



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0010375
 (43) 공개일자 2014년01월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1335 (2006.01) G02B 3/00 (2006.01)
 G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-7020192
 (22) 출원일자(국제) 2011년02월16일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2013년07월30일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/053884
 (87) 국제공개번호 WO 2012/111168
 국제공개일자 2012년08월23일

(71) 출원인
 스미또모 가가꾸 가부시키가이샤
 일본국 도쿄도 주오구 신카와 2쥬메 27반 1코
 (72) 발명자
 시라이시 다카유키
 일본 7920015 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1-1 스
 미또모 가가꾸 가부시키가이샤 나이
 가가와 요시미
 일본 1048260 도쿄도 츄오구 신카와 2-27-1 스미
 또모 가가꾸 가부시키가이샤 나이
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 송승필, 강승욱

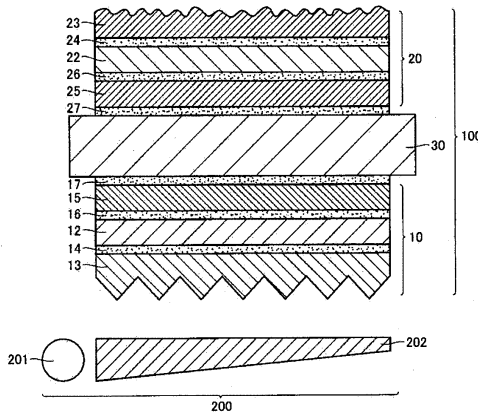
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **액정 패널 및 이것을 이용한 액정 표시 장치**

(57) 요약

액정 셀(30)과, 액정 셀(30)의 배면측에 적층되는 제1 편광판(10)과, 액정 셀(30)의 시인측에 적층되는 제2 편광판(20)을 구비하고, 제1 편광판(10)은, 제1 편광 필름(12)과, 제1 편광 필름(12)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면과는 반대측의 면에 적층되는, 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재(13)를 포함하고, 제2 편광판(20)은, 제2 편광 필름(22)과, 제2 편광 필름(22)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면과는 반대측의 면에 적층되는, 투과 선명도가 40% 이하인 광 확산성 보호 필름(23)을 포함하는 액정 패널, 및 이것을 이용한 액정 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

모리 미호

일본 5600051 오사카후 도요나카시 에이라쿠소
4-6-10-201

무로 세이지

일본 7920015 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1-1 스
미또모 가가꾸 가부시키키가이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

액정 셀과, 상기 액정 셀의 배면측에 적층되는 제1 편광판과, 상기 액정 셀의 시인측에 적층되는 제2 편광판을 구비하고,

상기 제1 편광판은, 제1 편광 필름과, 상기 제1 편광 필름에서의 상기 액정 셀에 대향하는 면과는 반대측의 면에 적층되는, 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재를 포함하고,

상기 제2 편광판은, 제2 편광 필름과, 상기 제2 편광 필름에서의 상기 액정 셀에 대향하는 면과는 반대측의 면에 적층되는, 투과 선명도가 40% 이하인 광확산성 보호 필름을 포함하는 액정 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 시트 부재는, 프리즘 형상 또는 렌즈 형상을 표면에 갖는 시트 부재인 액정 패널.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 시트 부재의 표면에 존재하는 프리즘 형상 또는 렌즈 형상은, 하나의 프리즘 또는 렌즈의 사면의 종점으로부터 인접하는 다음 프리즘 또는 렌즈의 사면의 시점까지의 거리가, 상기 프리즘 형상 또는 렌즈 형상의 능선의 피치 간격에 대하여 30% 이하가 되도록 형성되어 있는 액정 패널.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 액정 셀은, 규칙적인 매트릭스 구조를 갖는 컬러 필터를 구비하고,

상기 액정 셀과 상기 제1 편광판은, 상기 시트 부재가 갖는 상기 프리즘 형상 또는 렌즈 형상의 능선이, 상기 컬러 필터가 갖는 매트릭스 구조 중 어느 하나의 변에 대략 평행이 되도록 배치되는 액정 패널.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광확산성 보호 필름에서의 상기 제2 편광 필름에 대향하는 면과는 반대측의 면은, 미세 요철 표면을 포함하고,

상기 미세 요철 표면의 산술 평균 높이(Pa)가 0.2 μm 이상 1 μm 이하, 최대 단면 높이(Pt)가 1 μm 이상 5 μm 이하, 또한 평균 길이(PSm)가 30 μm 이상 80 μm 이하인 액정 패널.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 편광판은, 상기 제1 편광 필름에서의 상기 액정 셀에 대향하는 면에 적층되는 광학 보상 필름 또는 보호 필름을 구비하는 액정 패널.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 편광판은, 상기 제2 편광 필름에서의 상기 액정 셀에 대향하는 면에 적층되는 광학 보상 필름 또는 보호 필름을 구비하는 액정 패널.

청구항 8

면광원과, 상기 면광원상에 배치되는 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 기재된 액정 패널을 구비하고,

상기 액정 패널은, 상기 시트 부재의 규칙적인 요철 구조를 갖는 표면이 상기 면광원에 대향하도록 배치되는 것인 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

본 발명은, 액정 텔레비전, 액정 모니터, 퍼스널 컴퓨터 등에 이용되는 액정 패널 및 이것을 이용한 액정 표시

장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 액정 표시 장치는, 액정 텔레비전, 액정 모니터, 퍼스널 컴퓨터 등에 이용되는 박형의 표시 장치로서 용도가 급격히 확대되고 있다. 특히, 액정 텔레비전의 시장 확대는 현저하고, 또한 저비용화의 요구도 매우 높다.
- [0003] 통상의 액정 표시 장치는, 냉음극관이나 LED를 이용한 면광원, 광확산판, 하나 또는 복수의 확산 시트, 집광 시트, 및 편광판이 접합된 액정 패널로 구성되어 있다. 최근, 벽에 걸 수 있는 대화면 액정 텔레비전 용도 등에 있어서, 액정 표시 장치의 박형화의 요구가 현재화(顯在化)되어 있지만, 이 경우, 액정 표시 장치의 박형화에 대응하여, 이것에 사용하는 부재의 박육화, 부재 개수 삭감이 필요해진다.
- [0004] 이러한 요청에 대하여, 액정 패널을 구성하는 액정 셀과 면광원 사이에 배치되는 편광판의 한 면에 집광성을 갖는 프리즘 시트를 직접 접촉하는 방법(예컨대 JPH11-295714-A)이나, 액정 패널의 면광원측에 배치되는 편광판의 보호 필름으로서, 집광성 프리즘 시트를 이용하는 방법(예컨대 JP2005-17355-A)에 의해, 하나 또는 복수의 부재를 제외하고, 부품 개수를 삭감하는 기술이 알려져 있다.
- [0005] 상기 JPH11-295714-A 및 JP2005-17355-A에 기재되는 바와 같은, 프리즘 시트 등의 시트 부재를 구비하는 편광판을 이용한 액정 표시 장치에서는, 프리즘 등의 규칙적인 요철 형상과 액정 셀의 컬러 필터가 갖는 규칙적인 매트릭스 구조와의 간섭에 의한 것으로 생각되는 무아레가 생겨, 표시 품질이 저하되는 경우가 있었다.
- [0006] 본 발명은, 상기 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 그 목적은, 무아레 등의 표시 불량 없이, 표시 품질이 우수한 액정 표시 장치를 얻을 수 있는 액정 패널, 및 이것을 이용한 액정 표시 장치를 제공하는 것에 있다.

발명의 내용

- [0007] 본 발명은 액정 셀과, 이 액정 셀의 배면측에 적층되는 제1 편광판과, 이 액정 셀의 시인측에 적층되는 제2 편광판을 구비하는 액정 패널에 관한 것이다. 본 발명의 액정 패널에서 제1 편광판은, 제1 편광 필름과, 이 제1 편광 필름에서의 액정 셀에 대항하는 면과는 반대측의 면에 적층되는, 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재를 포함하고, 제2 편광판은, 제2 편광 필름과, 이 제2 편광 필름에서의 액정 셀에 대항하는 면과는 반대측의 면에 적층되는, 투과 선명도가 40% 이하인 광확산성 보호 필름을 포함한다.
- [0008] 상기 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재는, 프리즘 형상 또는 렌즈 형상을 표면에 갖는 시트 부재인 것이 바람직하다. 이 프리즘 형상 또는 렌즈 형상은, 하나의 프리즘 또는 렌즈의 사면의 중점으로부터 인접하는 다음 프리즘 또는 렌즈의 사면의 시점까지의 거리가, 프리즘 형상 또는 렌즈 형상의 능선의 피치 간격에 대하여 30% 이하가 되도록 형성할 수 있다.
- [0009] 이러한 프리즘 형상 또는 렌즈 형상을 표면에 갖는 시트 부재를 제1 편광 필름에 적층하여 제1 편광판으로 하는 경우, 이 시트 부재는, 프리즘 형상 또는 렌즈 형상의 능선과 인접하는 프리즘 형상 또는 렌즈 형상간에 형성되는 골부가 각각 대략 평행하게 배치된 것으로 되기 때문에, 규칙적인 매트릭스 구조를 갖는 컬러 필터를 구비하는 액정 셀에 대하여 유효하게 적용된다. 즉 이 경우에는, 액정 셀과 제1 편광판은, 상기 시트 부재가 갖는 프리즘 형상 또는 렌즈 형상의 능선이, 컬러 필터가 갖는 매트릭스 구조 중 어느 하나의 변에 대략 평행이 되도록 배치하는 것이 바람직하다.
- [0010] 상기 광확산성 보호 필름은, 그 제2 편광 필름에 대항하는 면과는 반대측의 면이 미세 요철 표면으로 이루어지는 필름일 수 있다. 이 경우, 미세 요철 표면의 산술 평균 높이(Pa)는 0.2 μm 이상 1 μm 이하이고, 최대 단면 높이(Pt)는 1 μm 이상 5 μm 이하이며, 또한 평균 길이(PSm)는 30 μm 이상 80 μm 이하인 것이 바람직하다.
- [0011] 상기 제1 편광판은, 제1 편광 필름에서의 액정 셀에 대항하는 면에 적층되는 광학 보상 필름 또는 보호 필름을 구비하고 있어도 좋다. 또한 상기 제2 편광판은, 제2 편광 필름에서의 액정 셀에 대항하는 면에 적층되는 광학 보상 필름 또는 보호 필름을 구비하고 있어도 좋다.
- [0012] 또한 본 발명은, 면광원과, 이 면광원상에 배치되는 상기 본 발명의 액정 패널을 구비하는 액정 표시 장치를 제공한다. 본 발명의 액정 표시 장치에서, 액정 패널은, 상기 시트 부재의 규칙적인 요철 구조를 갖는 표면이 면광원에 대항하도록 배치된다.
- [0013] 본 발명에 의하면, 무아레 등의 표시 불량이 억제된 표시 품질이 우수한 액정 표시 장치를 제공하는 것이 가능

해진다. 또한, 본 발명에 의하면, 액정 패널 및 이것을 적용한 액정 표시 장치의 박육화를 달성할 수 있다. 본 발명의 액정 패널을 이용한 본 발명의 액정 표시 장치는, 대화면 액정 텔레비전용 액정 표시 장치, 특히 벽에 걸 수 있는 액정 텔레비전용 액정 표시 장치에 적합하게 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 액정 패널 및 이것을 이용한 액정 표시 장치의 바람직한 일례를 도시하는 개략 단면도이다.
- 도 2는 본 발명에서 이용되는 배면측 편광판인 제1 편광판의 바람직한 일례를 도시하는 개략 단면도이다.
- 도 3은 시트 부재의 표면 형상의 바람직한 일례를 도시하는 개략 사시도이다.
- 도 4는 시트 부재의 표면 형상의 바람직한 다른 일례를 도시하는 개략 사시도이다.
- 도 5는 시트 부재의 표면 형상의 바람직한 다른 일례를 도시하는 개략 사시도이다.
- 도 6은 시트 부재의 표면 형상의 바람직한 다른 일례를 도시하는 개략 사시도이다.
- 도 7은 시트 부재의 표면 형상의 바람직한 다른 일례를 도시하는 개략 사시도이다.
- 도 8은 프리즘 형상을 표면에 갖는 시트 부재를 예로, (A)는 그 프리즘 형상이 간극 없이 형성되어 있는 형태, (B)는 그 프리즘 형상의 끝부에 평탄부를 갖는 형태를 각각 도시하는 개략 확대 단면도이다.
- 도 9는 액정 패널에서의 시트 부재와 컬러 필터의 배치 관계를 도시하는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도 1은, 본 발명의 액정 패널 및 이것을 이용한 액정 표시 장치의 바람직한 일례를 도시하는 개략 단면도이다. 본 발명에 따른 도 1에 도시되는 액정 표시 장치는 도광판(202) 및 도광판(202)의 측방으로서, 도광판(202)의 한 변을 따르도록 배치된 광원 장치(201)를 구비하는 면광원(200)과, 면광원(200)상에 배치된 액정 패널(100)로 구성되어 있다. 액정 패널(100)은, 액정 셀(30)과, 액정 셀(30)의 배면측[면광원(200)측의 면]에 적층된 제1 편광판(10)과, 액정 셀(30)의 시인측에 적층된 제2 편광판(20)을 포함한다. 제1 편광판(10) 및 제2 편광판(20)은, 각각 점착제층(17, 27)을 통해 액정 셀(30)에 접합되어 있다.
- [0016] 배면측 편광판인 제1 편광판(10)은, 제1 편광 필름(12)과, 제1 편광 필름(12)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면과는 반대측의 면[면광원(200)측의 면]에 점착제층(14)을 통해 적층된 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재(13)와, 제1 편광 필름(12)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면(시인측의 면)에 점착제층(16)을 통해 적층된 수지 필름(15)을 구비한다. 도 1에 도시되는 예에서, 시트 부재(13)는, 프리즘 형상을 표면에 갖는 시트 부재(프리즘 시트)이다. 제1 편광판(10)은, 그 수지 필름(15)측에서 액정 셀(30)에 접합되어 있다. 보다 구체적으로는, 액정 셀(30)과 제1 편광판(10)은, 제1 편광 필름(12)에서의 시트 부재(13)가 적층되는 면과는 반대측의 면이 액정 셀(30)에 대항하도록, 즉, 시트 부재(13)의 규칙적인 요철 구조를 갖는 표면이 액정 패널(100)의 면광원(200)측 표면을 형성하고, 이 표면이 면광원(200)에 대항하도록 접합되어 있다. 또한 본 발명에서 제1 편광판(10)은, 수지 필름(15)을 갖고 있지 않아도 좋고, 제1 편광 필름(12)이 직접, 점착제층 등을 통해 액정 셀(30)에 접합되는 구성이어도 좋다.
- [0017] 시인측 편광판인 제2 편광판(20)은, 제2 편광 필름(22)과, 제2 편광 필름(22)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면과는 반대측의 면(시인측의 면)에 점착제층(24)을 통해 적층된, 투과 선명도가 40% 이하인 광확산성 보호 필름(23)과, 제2 편광 필름(22)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면에 점착제층(26)을 통해 적층된 수지 필름(25)을 구비한다. 제2 편광판(20)은, 그 수지 필름(25)측에서 액정 셀(30)에 접합되어 있다. 보다 구체적으로는, 액정 셀(30)과 제2 편광판(20)은, 광확산성 보호 필름(23) 표면이 액정 패널(100)의 시인측 표면을 형성하도록 접합되어 있다. 또한, 본 발명에서 제2 편광판(20)은, 수지 필름(25)을 갖고 있지 않아도 좋고, 제2 편광 필름(22)이 직접, 점착제층 등을 통해 액정 셀(30)에 접합되는 구성이어도 좋다.
- [0018] 도 1에 도시되는 예와 같이, 본 발명의 액정 패널은, 배면측 편광판으로서, 프리즘 시트 등의 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재를 구비하는 편광판을 이용하고, 시인측 편광판으로서, 특정한 투과 선명도를 나타내는 광확산성 보호 필름을 구비하는 편광판을 이용하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 프리즘 시트 등의 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재를 구비하는 편광판을 이용한 경우에 생기는, 이 규칙적인 요철 구조와 액정 셀의 컬러 필터가 갖는 규칙적인 매트릭스 구조와의 간섭에 의한 것으로 생각되는 무아레를 억제할 수 있어, 표시 품질이 우수한 액정 표시 장치를 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 액정 패널 및 이것을 이용

한 액정 표시 장치는, 박형화가 달성된 배면측 편광판을 구비하기 때문에, 박육화가 도모되고 있고, 또한 충분한 기계적 강도를 갖는다. 또한 액정 패널의 배면측에 프리즘 시트 등의 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재를 배치시키고 있기 때문에, 액정 패널과 편광원과의 밀착이 방지되고 있고, 이것에 의해서도 표시 특성의 개선이 달성되고 있다. 이하, 적절하게 도면을 참조하면서, 본 발명의 액정 패널 및 액정 표시 장치에 대해서 상세히 설명한다.

[0019] <제1 편광판>

[0020] 도 2는, 본 발명에서 이용되는 배면측 편광판인 제1 편광판의 바람직한 일례를 도시하는 개략 단면도이고, 그 구성은, 도 1에서의 제1 편광판(10)과 동일하다(참조 부호도 동일). 도 2에 도시되는 예와 같이, 본 발명의 액정 패널을 구성하는 제1 편광판(10)은, 제1 편광 필름(12)과, 제1 편광 필름(12)의 한쪽 면(액정 셀에 대항하는 면과는 반대측의 면)에 접착제층(14)을 통해 적층된, 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재(13)를 적어도 구비한다. 제1 편광판(10)은, 도 2에 도시되는 예와 같이, 액정 셀에 대항하는 면에 접착제층(16)을 통해 적층된 수지 필름(15)을 구비하고 있어도 좋다.

[0021] (제1 편광 필름)

[0022] 배면 편광판에 이용되는 제1 편광 필름(12)은, 구체적으로는, 일축 연신한 폴리비닐알코올계 수지 필름에 이색성 색소를 흡착 배향시킨 것이다. 폴리비닐알코올계 수지 필름을 구성하는 폴리비닐알코올계 수지로서는, 폴리아세트산비닐계 수지를 비누화한 것을 이용할 수 있다. 폴리아세트산비닐계 수지로서는, 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐 외에, 아세트산비닐과 이것에 공중합 가능한 다른 단량체와의 공중합체, 예컨대 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 등을 들 수 있다. 아세트산비닐과 공중합 가능한 다른 단량체로서는, 예컨대 불포화카르복실산류, 상기한 에틸렌을 비롯한 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화술폰산류, 암모늄기를 갖는 아크릴아미드류 등을 들 수 있다.

[0023] 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는, 통상 85 몰%~100 몰% 정도이며, 98 몰% 이상이 바람직하다. 폴리비닐알코올계 수지는 변성되어 있어도 좋고, 예컨대 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말, 폴리비닐아세탈, 및 폴리비닐부티랄 등도 이용할 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지의 중합도는, 통상 1000~10000 정도이며, 바람직하게는 1500~5000 정도이다.

[0024] 이러한 폴리비닐알코올계 수지를 제막한 것이, 제1 편광 필름의 원반 필름으로서 이용된다. 폴리비닐알코올계 수지를 제막하는 방법은, 특별히 한정되는 것이 아니라, 종래 공지의 적절한 방법으로 제막할 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지를 포함하는 원반 필름의 막 두께는 특별히 한정되는 것이 아니지만, 예컨대 10 μm~150 μm 정도이다.

[0025] 제1 편광 필름은, 통상 상기한 바와 같은 폴리비닐알코올계 수지를 포함하는 원반 필름을 이색성 색소로 염색하여 그 이색성 색소를 흡착시키는 공정(염색 처리 공정), 이색성 색소가 흡착된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 봉산 수용액으로 처리하는 공정(봉산 처리 공정), 및 이 봉산 수용액에 의한 처리 후에 수세하는 공정(수세 처리 공정)을 거쳐 제조된다.

[0026] 제1 편광 필름의 제조시에 통상, 폴리비닐알코올계 수지 필름은 일축 연신되지만, 이 일축 연신은 염색 처리 공정 전에 행하여도 좋고, 염색 처리 공정중에 행하여도 좋고, 염색 처리 공정 후에 행하여도 좋다. 일축 연신을 염색 처리 공정 후에 행하는 경우에 있어서, 이 일축 연신은, 봉산 처리 공정 전에 행하여도 좋고, 봉산 처리 공정중에 행하여도 좋다. 물론, 이들 복수의 단계로 일축 연신을 행하는 것도 가능하다. 일축 연신은, 원주 속도가 상이한 롤 사이에서 일축으로 연신하도록 하여도 좋고, 열롤을 이용하여 일축으로 연신하도록 하여도 좋다. 또한, 대기중에서 연신을 행하는 건식 연신이어도 좋고, 용제로 팽윤시킨 상태에서 연신을 행하는 습식 연신이어도 좋다. 연신 배율은 통상 3~8배 정도이다.

[0027] 염색 처리 공정에서의 폴리비닐알코올계 수지 필름의 이색성 색소에 의한 염색은, 예컨대 폴리비닐알코올계 수지 필름을, 이색성 색소를 함유하는 수용액에 침지하는 것에 의해 행해진다. 이색성 색소로서는, 예컨대 요오드, 이색성 염료 등이 이용된다. 이색성 염료에는, 예컨대 C.I. DIRECT RED 39 등의 디스아조 화합물을 포함하는 이색성 직접 염료, 트리스아조, 테트라키스아조 화합물 등을 포함하는 이색성 직접 염료가 포함된다. 또한 폴리비닐알코올계 수지 필름은, 염색 처리 전에 물에의 침지 처리를 실시해 두는 것이 바람직하다.

[0028] 이색성 색소로서 요오드를 이용하는 경우는, 통상, 요오드 및 요오드화칼륨을 함유하는 수용액에, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 침지하여 염색하는 방법이 채용된다. 이 수용액에서의 요오드의 함유량은, 통상 물 100 중량부당 0.01~1 중량부이고, 요오드화칼륨의 함유량은, 통상 물 100 중량부당 0.5~20 중량부이다. 이색성 색소로

서 요오드를 이용하는 경우, 염색에 이용하는 수용액의 온도는, 통상 20℃~40℃이고, 또한 이 수용액에의 침지 시간(염색 시간)은 통상 20~1800초이다.

[0029] 한편, 이색성 색소로서 이색성 염료를 이용하는 경우는, 통상 수용성 이색성 염료를 포함하는 수용액에, 폴리비닐알코올계 수지 필름을 침지하여 염색하는 방법이 채용된다. 이 수용액에서의 이색성 염료의 함유량은, 통상 물 100 중량부당 1×10^{-4} ~ 10 중량부, 바람직하게는 1×10^{-3} ~ 1 중량부이며, 특히 바람직하게는 1×10^{-3} ~ 1×10^{-2} 중량부이다. 이 수용액은, 황산나트륨 등의 무기염을 염색 조제로서 함유하고 있어도 좋다. 이색성 색소로서 이색성 염료를 이용하는 경우, 염색에 이용하는 염료 수용액의 온도는, 통상 20℃~80℃이고, 또한 이 수용액에의 침지 시간(염색 시간)은, 통상 10~1800초이다.

[0030] 봉산 처리 공정은, 이색성 색소에 의해 염색된 폴리비닐알코올계 수지 필름을 봉산 함유 수용액에 침지함으로써 행해진다. 봉산 함유 수용액에서의 봉산의 양은 물 100 중량부당, 통상 2~15 중량부, 바람직하게는 5~12 중량부이다. 전술한 염색 처리 공정에서의 이색성 색소로서 요오드를 이용한 경우에는, 이 봉산 처리 공정에 이용하는 봉산 함유 수용액은 요오드화칼륨을 함유하는 것이 바람직하다. 이 경우, 봉산 함유 수용액에서의 요오드화칼륨의 양은, 물 100 중량부당, 통상 0.1~15 중량부, 바람직하게는 5~12 중량부이다. 봉산 함유 수용액에의 침지 시간은, 통상 60~1200초, 바람직하게는 150~600초, 더 바람직하게는 200~400초이다. 봉산 함유 수용액의 온도는, 통상 50℃ 이상이고, 바람직하게는 50℃~85℃, 보다 바람직하게는 60℃~80℃이다.

[0031] 계속되는 수세 처리 공정에서는, 전술한 봉산 처리 후의 폴리비닐알코올계 수지 필름을, 예컨대 물에 침지하는 것에 의해 수세 처리한다. 수세 처리에서의 물의 온도는, 통상 5℃~40℃이고, 침지 시간은 통상 1~120초이다. 수세 처리 후에는, 통상 건조 처리가 실시되어, 제1 편광 필름이 얻어진다. 건조 처리는, 예컨대 열풍 건조기, 원적외선 히터 등을 이용하여 행할 수 있다. 건조 처리의 온도는, 통상 30℃~100℃, 바람직하게는 50℃~80℃이다. 건조 처리의 시간은, 통상 60초~600초, 바람직하게는 120초~600초이다.

[0032] 이렇게 하여, 폴리비닐알코올계 수지 필름에, 일축 연신, 이색성 색소에 의한 염색, 봉산 처리 및 수세 처리를 실시하여, 제1 편광 필름이 얻어진다. 이 제1 편광 필름의 두께는, 통상 5 μm~40 μm의 범위 내이다.

[0033] (시트 부재)

[0034] 배면측 편광판인 제1 편광판(10)이 구비하는 시트 부재(13)는, 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트형 부재이다. 시트 부재(13)는, 요철면과는 반대측의 면이 제1 편광 필름(12)에 대향하도록, 제1 편광 필름(12)상에 적층된다. 시트 부재(13)를 배면측 편광판의 표면에 배치하고, 규칙적인 요철면을 후술하는 면광원에 대향시킴으로써, 면광원의 광출사면으로부터 출사된 광의 방향을 의도적으로 바꿀 수 있다(편향시킬 수 있다). 배면측 편광판이 이러한 시트 부재를 구비하는 것에 의해, 면광원으로부터의 출사광, 특히 지향성을 갖는 출사광 [주된 출사 방향이, 면광원의 광출사면의 법선 방향(액정 표시 장치의 정면 방향)과는 상이한 방향인 출사광]의 출사 방향을, 액정 표시 장치의 정면 방향으로 편향시키는 것이 가능하고, 이것에 의해, 액정 표시 장치의 정면의 휘도 및 콘트라스트를 향상시킬 수 있다. 또한 시트 부재(13)는, 제1 편광 필름(12)의 보호 필름으로서의 역할도 수행한다.

[0035] 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재로서는, 프리즘 형상 또는 렌즈 형상을 표면에 갖는 시트 부재를 바람직하게 이용할 수 있다. 프리즘 형상이란, 단면에서 대략 삼각형 형상 등의 직선(일부에 곡선을 포함하고 있어도 좋음)으로 구성되는 형상을 평행 이동시킨 궤적으로 나타내는 평면을 일 방향으로 배열한 1차원 어레이를 의미하고, 예컨대 도 3에 도시되는 형상을 들 수 있다.

[0036] 도 3에 도시되는 단면 삼각형 형상의 복수의 돌기로 구성되는 프리즘 형상에 있어서, 단면 삼각형 형상에서의 정점의 각도(꼭지각)는, 예컨대 10° 이상 120° 이하의 범위로 할 수 있지만, 바람직하게는 30°~100°이다. 돌기의 피치 간격(인접하는 돌기의 능선간의 최단 거리)은, 예컨대 5 μm 이상 300 μm 이하의 범위로 할 수 있지만, 바람직하게는 10 μm~100 μm이다. 또한 단면 삼각형 형상의 돌기의 높이는, 예컨대 10 μm 이상 200 μm 이하의 범위로 할 수 있지만, 바람직하게는 15 μm~100 μm이다.

[0037] 단면 삼각형 형상에서의 두변은, 동일한 길이여도 좋고, 상이한 길이를 갖고 있어도 좋다. 또한 프리즘 형상이 갖는 단면 삼각형 형상의 복수의 돌기 높이는, 모두 동일하여도 좋고, 상이한 복수의 높이를 갖는 것이어도 좋다. 또한, 돌기간에 형성되는 홈[인접하는 돌기간에 형성되는 골부의 바닥면 또는 평탄부(바닥면)를 의미함]의 형상은, 직선형이어도, 곡선형이어도 좋다. 프리즘의 단면은, 삼각형 형상 외에, 일부에 곡선을 포함하는 대략 삼각형상, 톱니 형상 등이어도 좋다.

- [0038] 한편, 렌즈 형상이란, 주로 곡면으로 형성되는 요철 구조를 갖는 형상을 의미하고, 예컨대 도 4에 도시되는 렌티큘러 렌즈와 같은, 단면이 대략 반원호 형상 등의 곡선(일부에 직선을 포함하고 있어도 좋음)으로 구성되는 형상을 평행 이동시킨 궤적으로 도시되는 곡면을 일 방향으로 배열한 1차원 렌즈 어레이; 진원, 타원 등의 원형 형상(예컨대 도 5), 정사각형, 직사각형 등의 사각형 형상(예컨대 도 6), 삼각형, 육각형 등의 다각형 형상 등의 바닥면을 가지며, 돔형(즉 볼록 렌즈형)의 곡면을 갖는 돌기를 종횡으로 배열한 2차원 렌즈 어레이를 들 수 있다. 또한, 그 외의 렌즈 형상으로서, 도 7에 도시되는 바와 같은, 여러 가지의 각도를 갖는 평면이 조합된 다각형 형상을 갖는 돌기(예컨대 사각추 형상의 돌기)를 종횡으로 배열한 2차원 렌즈 어레이나 프레넬 렌즈 등을 들 수 있다.
- [0039] 도 4에 도시되는 렌티큘러 렌즈에서, 돌기의 피치 간격(인접하는 돌기의 능선간의 최단 거리)은, 예컨대 10 μm ~ 200 μm 로 할 수 있고, 돌기의 높이는, 예컨대 5 μm ~ 100 μm 로 할 수 있다. 렌티큘러 렌즈를 구성하는 복수의 돌기의 피치 간격 및 높이는 각각 동일하여도 좋고, 상이하여도 좋다. 또한, 돌기간에 형성되는 홈의 형상은, 직선형이어도, 곡선형이어도 좋다.
- [0040] 렌티큘러 렌즈 이외의 렌즈 형상에서도, 복수의 돌기는, 동일한 높이여도 좋고, 상이한 높이를 갖고 있어도 좋다. 또한, 돌기간에 형성되는 홈의 형상은, 직선형이어도, 곡선형이어도 좋다.
- [0041] 상기 외에, 규칙적인 요철 구조를 갖는 시트 부재로서, 그 단면이 정현파와 같은 파상인 시트 부재가 이용되어도 좋다.
- [0042] 시트 부재(13)의 재질로서는, 공지의 각종 재료를 이용할 수 있다. 예컨대 폴리에틸렌이나 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 노르보넨계 수지, 폴리아우레탄계 수지, 아크릴계 수지, 폴리스티렌계 수지, 메타크릴산메틸-스티렌계 공중합체, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌계 공중합체, 아크릴로니트릴-스티렌계 공중합체 등의 합성 고분자, 이아세트산셀룰로오스 수지, 삼아세트산셀룰로오스 수지 등의 천연 고분자를 사용할 수 있다. 그 중에서도, 투명성, 투습성 및 생산성의 관점에서, 폴리올레핀계 수지, 아크릴계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리스티렌계 수지, 메타크릴산메틸-스티렌계 공중합체, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌계 공중합체, 아크릴로니트릴-스티렌계 공중합체 중 어느 하나의 열가소성 수지가 적합하다. 또한 이들의 고분자 재료는, 필요에 따라 자외선 흡수제나 산화 방지제, 가소제 등의 첨가제를 함유할 수 있다.
- [0043] 시트 부재(13)는, 상기 투명 고분자 재료를 기재로 하여, 포토폴리머 프로세스법, 이형 압출법, 프레스 성형법, 사출 성형법, 롤 전사법, 레이저 어블레이션법, 기계 절삭법, 기계 연삭법 등의 공지의 방법으로 제조할 수 있다. 이들 방법은, 각각 단독으로 사용되어도 좋고, 또는 2종 이상의 방법을 조합시켜도 좋다.
- [0044] 시트 부재(13)의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 편광판의 박육화의 관점에서, 20 μm 이상 200 μm 이하 정도인 것이 바람직하고, 30 μm 이상 100 μm 이하인 것이 보다 바람직하다. 여기서 말하는 시트 부재의 두께란, 그 시트 부재의 한쪽 면을 구성하는 평탄면(돌기 형성면과는 반대측의 면)으로부터, 프리즘 형상이나 렌즈 형상에서의 정상부까지의 최단 거리를 의미한다.
- [0045] 또한, 시트 부재(13)는, 무기 미립자 또는 유기 미립자 등의 확산제를 함유하여도 좋지만, 제조시에서의 원료의 취급의 번잡함, 시트 부재의 생산성의 저하, 및 제품 결함 등을 포함하는 품질 불량 발생이 쉬움 등을 고려하면, 시트 부재는 확산제를 함유하지 않는 것이 바람직하다.
- [0046] 시트 부재(13)는, 앞에도 기술한 바와 같이, 프리즘 형상 또는 렌즈 형상을 표면에 갖는 것이 바람직하다. 이들 프리즘 형상 또는 렌즈 형상은, 능선에 직교하는 방향으로 간극 없이 연속하여 형성되어도 좋고, 일정한 간격을 두고 형성되어도 좋다.
- [0047] 도 8은, 프리즘 형상을 표면에 갖는 시트 부재를 예로, 능선에 직교하는 방향의 단면을 취할 수 있는 2개의 형태를 확대하여 도시하는 개략도이다. 도 8의 (A)에 도시하는 형태는, 시트 부재(102)의 능선에 직교하는 단면에서, 프리즘 형상이 간극 없이 연속하여 형성되어 있는 것이다. 도 8의 (B)에 도시하는 형태는, 시트 부재(102)의 능선에 직교하는 단면에서, 인접하는 프리즘 형상 사이에 형성되는 골부(56)에 평탄부(57)를 갖는 것이다.
- [0048] 도 8에서는, 프리즘 형상을 구성하는 단면 삼각형이 동일 형상인 것으로 하여, 하나의 프리즘(50)의 정상부(3차원 형상으로 나타내면 도 3에 도시되는 능선이 되는 부분)(51)로부터, 인접하는 다음 프리즘(53)의 정상부(54)까지의 간격, 즉 능선의 피치 간격을 부호 P로 나타내고 있다. 그 외에, 앞에 설명한 꼭지각은 부호 θ 로, 라인형 돌기(프리즘)의 높이는 부호 h로, 그리고 시트 부재(102)의 한쪽 면을 구성하는 평탄면(59)으로부터 프리즘

의 정상부(51, 54)까지의 거리를 의미하는 두께는 부호 T로 각각 나타내고 있다.

- [0049] 도 8의 (B)에 도시하는 바와 같은, 인접하는 프리즘 형상 사이에 형성되는 골부(56)에 평탄부(57)를 갖는 경우는, 그 평탄부(57)를 사이에 두고, 하나의 프리즘(50)의 정상부(51)로부터 인접하는 다음 프리즘(53)의 정상부(54)까지의 거리가, 능선의 피치 간격(P)이 된다. 이와 같이 골부(56)에 평탄부(57)를 갖는 경우라도, 하나의 프리즘(50)의 사면(50a)의 종점(52)[사면(50a)과 평탄부(57)의 접점에 상당함]으로부터 인접하는 다음 프리즘(53)의 사면(53a)의 상측 위치에 상당하는 사면의 시점(55)[사면(53a)과 평탄부(57)의 접점에 상당함]까지의 거리(d)[평탄부(57)의 폭에 상당함]는, 프리즘 형상의 능선의 피치 간격(P)에 대하여 30% 이하가 되도록 하는 것이 바람직하고, 더 나아가서는 10%가 되도록 하는 것이 보다 바람직하다. 이것은, 예컨대 프리즘 형상의 능선의 피치 간격(P)이 50 μm 이면, 평탄부(57)의 폭(d)이, 15 μm 이하, 더 나아가서는 5 μm 이하인 것이 바람직한 것을 의미한다. 하나의 프리즘(50)의 사면의 종점(52)으로부터 인접하는 다음 프리즘(53)의 사면의 시점(55)까지의 거리(d)[평탄부(57)의 폭]가, 프리즘 형상의 능선의 피치 간격(P)에 대하여 30% 이하이면, 양호한 이형성을 유지하면서 시트 부재(102)를 제조할 수 있어, 얻어지는 시트 부재의 광학 특성에도 큰 영향을 부여하지 않는다. 한편, 이 거리(폭)(d)가 프리즘 형상의 능선의 피치 간격(P)에 대하여 30%를 초과하면, 얻어지는 시트 부재를 편광 필름에 접합시켜 편광판으로 하고, 그것을 액정 표시 장치에 적용했을 때, 휘도 등의 광학 특성에 악영향을 부여하는 경우가 있다.
- [0050] 여기서도 도 8을 참조하여, 시트 부재(102)가 프리즘 형상을 갖는 경우를 예로 하여 설명했지만, 도 4에 도시하는 바와 같은 렌즈 형상을 갖는 경우도 마찬가지이며, 그 렌즈 형상은 골부에 평탄부를 갖고 있어도 좋지만, 하나의 렌즈의 사면의 종점으로부터, 인접하는 다음 렌즈 사면의 시점까지의 거리(평탄부의 폭)가, 렌즈 형상의 능선의 피치 간격에 대하여 30% 이하, 더 나아가서는 10%가 되도록 하는 것이 바람직하다. 렌즈 형상이 골부에 평탄부를 갖는 형태는, 도 8의 (B)를 참조하여, 그 프리즘 형상을 렌즈 형상으로 바꾸는 것만으로, 용이하게 이해할 수 있을 것이다.
- [0051] (수지 필름)
- [0052] 도 2에 도시되는 예와 같이, 제1 편광 필름(12)에서의 시트 부재(13)가 적층되는 면과는 반대측의 면에는, 보호 필름이나 광학 보상 필름 등의 수지 필름(15)을 적층하여도 좋다. 이 경우, 제1 편광판(10)은, 수지 필름(15)상에 적층한 점착제층을 통해 액정 셀에 접합된다.
- [0053] 수지 필름(15)은, 편광판의 분야에서 보호 필름 또는 광학 보상 필름으로서 알려져 있는 각종 수지로 구성할 수 있다. 그와 같은 수지의 예로서, 메타크릴산메틸계 수지 등의 아크릴계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지나 폴리부틸렌테레프탈레이트계 수지 등의 폴리에스테르계 수지, 셀룰로오스계 수지, 폴리올레핀계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리스티렌계 수지, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌계 공중합체, 아크릴로니트릴-스티렌계 공중합체, 폴리아세트산비닐계 수지, 폴리염화비닐리덴계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리아세탈계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 변성 폴리페닐렌에테르계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 폴리아미드이미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 에폭시계 수지, 옥세탄계 수지 등을 들 수 있다. 이들 수지는, 투명성이나 편광 필름과의 접착성을 저해하지 않는 범위에서, 첨가물을 함유할 수 있다.
- [0054] 이들 수지를 필름형으로 제막하여 보호 필름으로 할 수 있는 것 외에, 제막된 열가소성 수지 필름에 연신 처리를 더 실시할 수도 있다. 연신 처리가 실시된 필름은, 수지의 종류에 따라, 광학 보장을 목적으로 하지 않는 보호 필름으로서 이용되는 경우도 있고, 정해진 위상차가 부여되어, 광학 보상 필름으로서 이용되는 경우도 있다.
- [0055] 연신은, MD(흐름 방향) 또는 TD(흐름 방향에 직교하는 방향)로 연신하는 일축 연신, MD 및 TD의 쌍방향으로 연신하는 이축 연신, MD도 TD도 아닌 방향으로 연신하는 경사 연신 등, 어느 방법으로 행하여도 좋다. 광학 보상 필름은, 이러한 열가소성 수지 필름의 연신에 의해 형성할 수 있는 것 외에, 기재 필름에 위상차 조정 기능을 갖는 화합물(예컨대 액정성 화합물)을 도포하는 것에 의해 형성할 수도 있다.
- [0056] 수지 필름(15)을 아크릴계 수지로 구성하는 경우, 이 아크릴계 수지는, 일반적으로 메타크릴산메틸을 주된 구성 모노머로 하는 수지이지만, 필요에 따라 고무 입자가 배합된 것이어도 좋다. 고무 입자가 배합된 아크릴계 수지는, 인성이 높아져, 필름의 박육화를 가능하게 한다.
- [0057] 수지 필름(15)을 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지로 구성하는 경우, 이 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지는, 반복 단위의 80 몰% 이상이 에틸렌테레프탈레이트로 구성되는 수지이고, 다른 공중합 성분으로 유래하는 구성 단위를 포함하고 있어도 좋다. 다른 공중합 성분으로서는, 이소프탈산, 4,4'-디카르복시디페닐, 4,4'-디카르복시벤조페논, 비스(4-카르복시페닐)에탄, 아디프산, 세바신산, 5-나트륨술폰이소프탈산, 1,4-디카르복시시클로헥산

등의 디카르복실산 성분; 프로필렌글리콜, 부탄디올, 네오펜틸글리콜, 디에틸렌글리콜, 시클로헥산디올, 비스페놀 A의 에틸렌옥사이드 부가물, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜 등의 디올 성분을 들 수 있다. 이들 디카르복실산 성분이나 디올 성분은, 필요에 따라 2 종류 이상을 조합시켜 사용할 수 있다. 또한 상기 카르복실산 성분이나 디올 성분과 함께, p-히드록시안식향산이나 p-β-히드록시에톡시안식향산 등의 히드록시카르복실산을 병용하는 것도 가능하다. 다른 공중합 성분으로서, 소량의 아미드 결합, 우레탄 결합, 에테르 결합, 카보네이트 결합 등을 함유하는 디카르복실산 성분 및/또는 디올 성분이 이용되어도 좋다.

[0058] 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지를 필름화한 후, 연신 처리를 실시한 것을 보호 필름으로서 이용하는 것에 의해, 기계적 성질, 내용제성, 내스크래치성, 비용 등이 우수하고, 두께가 저감된 편광판을 얻을 수 있다.

[0059] 수지 필름(15)을 셀룰로오스계 수지로 구성하는 경우, 이 셀룰로오스계 수지는, 셀룰로오스의 부분 에스테르화물 또는 완전 에스테르화물일 수 있고, 예컨대 셀룰로오스의 아세트산에스테르, 프로피온산에스테르, 부티르산에스테르, 및 이들의 혼합 에스테르 등을 들 수 있다. 보다 구체적으로는, 트리아세틸셀룰로오스, 디아세틸셀룰로오스, 셀룰로오스아세테이트프로피오네이트, 셀룰로오스아세테이트부티레이트 등을 들 수 있다. 이러한 셀룰로오스계 수지를 제막하여 필름으로 할 때에는, 용제 캐스트법, 용융 압출법 등의 공지의 방법이 적절하게 이용된다. 셀룰로오스에스테르계 수지 필름의 시판품으로서, 예컨대 후지필름(주)으로부터 판매되고 있는 「후지 테크 TD80」, 「후지 테크 TD80UF」 및 「후지 테크 TD80UZ」, 코니카미놀타옴트(주)로부터 판매되고 있는 「KC8UX2M」 및 「KC8UY」 등이 있다.

[0060] 또한, 셀룰로오스계 수지 필름을 포함하는 광학 보상 필름으로서, 예컨대 상기 셀룰로오스계 수지 필름에 위상차 조정 기능을 갖는 화합물을 함유시킨 필름; 셀룰로오스계 수지 필름 표면에 위상차 조정 기능을 갖는 화합물을 도포한 필름; 셀룰로오스계 수지 필름을 일축 연신 또는 이축 연신하여 얻어지는 필름 등을 들 수 있다.

[0061] 시판되는 셀룰로오스계 수지 필름을 포함하는 광학 보상 필름으로서, 예컨대 후지 필름(주)으로부터 판매되고 있는 「WV BZ 438」 및 「WV EA」, 신닛폰세키유(주)로부터 판매되고 있는 「NH 필름」 및 「LC 필름」, 코니카미놀타옴트(주)로부터 판매되고 있는 「KC4FR-1」 및 「KC4HR-1」 등이 있다.

[0062] 셀룰로오스계 수지 필름을 포함하는 보호 필름 또는 광학 보상 필름의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 20 μm~90 μm의 범위 내인 것이 바람직하고, 30 μm~90 μm의 범위 내인 것이 보다 바람직하다. 두께가 20 μm 미만인 경우에는, 필름의 취급이 어렵고, 한편, 두께가 90 μm를 초과하는 경우에는, 가공성이 뒤떨어지는 것이 되며, 또한 얻어지는 편광판의 박육화 및 경량화에 있어서 불리하다.

[0063] 수지 필름(15)을 폴리올레핀계 수지로 구성하는 경우, 이 폴리올레핀계 수지는, 노르보넨이나 다른 시클로펜타디엔 유도체 등의 환형 올레핀 모노머의 중합에 의해 얻어지는 환형 올레핀계 수지, 또는 에틸렌이나 프로필렌 등의 쇠형 올레핀 모노머의 중합에 의해 얻어지는 쇠형 올레핀계 수지일 수 있다.

[0064] 여기서 말하는 환형 올레핀계 수지에는, 예컨대 시클로펜타디엔과 올레핀류로부터 딜스 알더 반응에 의해 얻어지는 노르보넨 또는 그 유도체를 모노머로서 개환 메타세시스 중합을 행하고, 그것에 계속되는 수소 첨가에 의해 얻어지는 수지; 디시클로펜타디엔과 올레핀류 또는 (메트)아크릴산에스테르류로부터 딜스 알더 반응에 의해 얻어지는 테트라시클로도데센 또는 그 유도체를 모노머로서 개환 메타세시스 중합을 행하고, 그것에 계속되는 수소 첨가에 의해 얻어지는 수지; 노르보넨, 테트라시클로도데센, 이들의 유도체류, 또는 그 외의 환형 올레핀 모노머를 2종 이상 이용하여 마찬가지로 개환 메타세시스 공중합을 행하며, 그것에 계속되는 수소 첨가에 의해 얻어지는 수지; 상기의 노르보넨, 테트라클로도데센, 또는 이들의 유도체에, 비닐기를 갖는 방향족 화합물 및/또는 지방족 불포화 화합물을 부가 공중합시켜 얻어지는 수지 등이 포함된다.

[0065] 시판되는 열가소성 환형 올레핀계 수지로서는, 독일의 TOPAS ADVANCED POLYMERS GmbH사로부터 판매되고 있는 「Topas」, JSR(주)로부터 판매되고 있는 「아톤」, 니혼제온(주)으로부터 판매되고 있는 「제오노아(ZEONOR)」 및 「제오넥스(ZEONEX)」, 미쓰이카가쿠(주)로부터 판매되고 있는 「아켈」(모두 상품명) 등이 있고, 이들을 적절하게 이용할 수 있다. 이러한 환형 올레핀계 수지를 제막하여, 필름을 얻을 수 있다. 제막 방법으로서, 용제 캐스트법, 용융 압출법 등, 공지의 방법을 적절하게 이용할 수 있다. 또한 예컨대 세키스이카가쿠고교(주)로부터 판매되고 있는 「에스시나」 및 「SCA40」, 니혼제온(주)으로부터 판매되고 있는 「제오노아 필름」, JSR(주)로부터 판매되고 있는 「아톤 필름」(모두 상품명) 등의 제막된 환형 올레핀계 수지 필름도 시판되고 있으며, 이들도 적절하게 사용할 수 있다.

[0066] 환형 올레핀계 수지 필름을 포함하는 보호 필름 또는 광학 보상 필름의 두께는, 너무 두꺼우면, 가공성이 뒤떨어지는 것이 되고, 또한 투명성이 저하되거나, 편광판의 박육화 및 경량화에서 불리하게 되기 때문에, 10 μm~

100 μm 정도의 범위에 있는 것이 바람직하고, 더 나아가서는 20 μm~80 μm의 범위에 있는 것이 보다 바람직하다.

- [0067] 한편, 쇠형 올레핀계 수지를 보호 필름 또는 광학 보상 필름으로 할 수도 있다. 그중에서도 폴리프로필렌계 수지가 바람직하고, 폴리프로필렌계 수지를 보호 필름 또는 광학 보상 필름으로서 선택하면, 이하와 같은 우위점이 있다. 즉, 폴리프로필렌계 수지는, 광탄성 계수가 2×10^{-13} cm²/dyne 전후로 작기 때문에, 액정 표시 장치로 했을 때에, 표시역의 광 누설이 작고, 투습도도 낮다. 또한, 폴리프로필렌계 수지 필름의 편광 필름에 대한 접착성은, 트리아세틸셀룰로오스 필름 정도가 아닌 것이라 하여도 양호하고, 공지의 각종 접착제를 이용한 경우에, 폴리프로필렌계 수지 필름이 충분한 강도로 폴리비닐알코올계 수지를 포함하는 편광 필름에 접착한다.
- [0068] 폴리프로필렌계 수지는, 공지의 중합용 촉매를 이용하여, 프로필렌을 단독 중합하는 방법이나, 프로필렌과 다른 공중합성 코모노머를 공중합하는 방법에 의해, 제조할 수 있다. 공지의 중합용 촉매로서는, 예컨대 다음과 같은 것을 들 수 있다.
- [0069] (1) 마그네슘, 티탄 및 할로젠을 필수 성분으로 하는 고체 촉매 성분으로 이루어지는 Ti-Mg계 촉매,
- [0070] (2) 마그네슘, 티탄 및 할로젠을 필수 성분으로 하는 고체 촉매 성분, 유기 알루미늄 화합물과 필요에 따라 전자 공여성 화합물 등의 제3 성분을 조합한 촉매계,
- [0071] (3) 메탈로센계 촉매 등.
- [0072] 이들 촉매계 중에서도, 편광판의 보호 필름 또는 광학 보상 필름으로서 이용하는 폴리프로필렌계 수지의 제조에서는, 마그네슘, 티탄 및 할로젠을 필수 성분으로 하는 고체 촉매 성분, 유기 알루미늄 화합물과 전자 공여성 화합물을 조합한 것을, 가장 일반적으로 사용할 수 있다. 보다 구체적으로는, 유기 알루미늄 화합물로서 바람직하게는, 트리에틸알루미늄, 트리이소부틸알루미늄, 트리에틸알루미늄과 디에틸알루미늄클로라이드의 혼합물, 테트라에틸디알루미늄 산 등을 들 수 있고, 전자공여성 화합물로서 바람직하게는, 시클로헥실에틸디메톡시실란, tert-부틸프로필디메톡시실란, tert-부틸에틸디메톡시실란, 디시클로펜틸디메톡시실란 등을 들 수 있다.
- [0073] 한편, 마그네슘, 티탄 및 할로젠을 필수 성분으로 하는 고체 촉매 성분으로서, 예컨대 JPH61-218606-A, JPH61-287904-A, JPH07-216017-A 등에 기재된 촉매계를 들 수 있고, 메탈로센계 촉매로서는, 예컨대 JP2587251-B2, JP2627669-B2, JP2668732-B2 등에 기재된 촉매계를 들 수 있다.
- [0074] 폴리프로필렌계 수지는, 예컨대 헥산, 헵탄, 옥탄, 데칸, 시클로헥산, 메틸시클로헥산, 벤젠, 톨루엔, 크실렌과 같은 탄화수소 화합물로 대표되는 불활성 용제를 이용하는 용액 중합법, 액상의 모노머를 용제로서 이용하는 과상 중합법, 기체의 모노머를 그대로 중합시키는 기상 중합법 등에 의해, 제조할 수 있다. 이들 방법에 의한 중합은, 배치식으로 행하여도 좋고, 연속식으로 행하여도 좋다.
- [0075] 폴리프로필렌계 수지의 입체 규칙성은, 이소택틱, 신디오택틱, 어택틱 중 어느 것이어도 좋다. 수지 필름의 내열성의 관점에서는, 신디오택틱 또는 이소택틱의 폴리프로필렌계 수지가 바람직하게 이용된다.
- [0076] 폴리프로필렌계 수지는, 프로필렌의 단독 중합체로 구성할 수 있는 것 외에, 프로필렌을 주체로 하고, 그것과 공중합 가능한 코모노머를 소량, 예컨대 20 중량% 이하, 바람직하게는 10 중량% 이하의 비율로 공중합시킨 것이어도 좋다. 공중합체로 하는 경우, 코모노머의 양은, 바람직하게는 1 중량% 이상이다.
- [0077] 프로필렌에 공중합되는 코모노머는, 예컨대 에틸렌이나, 탄소 원자수 4~20의 α-올레핀일 수 있다. 이 경우의 α-올레핀으로서 구체적으로는, 다음과 같은 것을 들 수 있다.
- [0078] 1-부텐, 2-메틸-1-프로펜(이상 C₄);
- [0079] 1-펜텐, 2-메틸-1-부텐, 3-메틸-1-부텐(이상 C₅);
- [0080] 1-헥센, 2-에틸-1-부텐, 2,3-디메틸-1-부텐, 2-메틸-1-펜텐, 3-메틸-1-펜텐, 4-메틸-1-펜텐, 3,3-디메틸-1-부텐(이상 C₆);
- [0081] 1-헵텐, 2-메틸-1-헥센, 2,3-디메틸-1-펜텐, 2-에틸-1-펜텐, 2-메틸-3-에틸-1-부텐(이상 C₇);
- [0082] 1-옥텐, 5-메틸-1-헵텐, 2-에틸-1-헥센, 3,3-디메틸-1-헥센, 2-메틸-3-에틸-1-펜텐, 2,3,4-트리메틸-1-펜텐, 2,3-디에틸-1-부텐(이상 C₈);

- [0083] 1-노넨(C₉); 1-데센(C₁₀); 1-운데센(C₁₁);
- [0084] 1-도데센(C₁₂); 1-트리데센(C₁₃); 1-테트라데센(C₁₄);
- [0085] 1-펜타데센(C₁₅); 1-헥사데센(C₁₆); 1-헵타데센(C₁₇); 1-옥타데센(C₁₈); 1-노나데센(C₁₉) 등.
- [0086] α-올레핀 중에서 바람직한 것은, 탄소 원자수 4~12의 α-올레핀이며, 구체적으로는 1-부텐, 2-메틸-1-프로펜; 1-펜텐, 2-메틸-1-부텐, 3-메틸-1-부텐; 1-헥센, 2-에틸-1-부텐, 2,3-디메틸-1-부텐, 2-메틸-1-펜텐, 3-메틸-1-펜텐, 4-메틸-1-펜텐, 3,3-디메틸-1-부텐; 1-헵텐, 2-메틸-1-헥센, 2,3-디메틸-1-펜텐, 2-에틸-1-펜텐, 2-메틸-3-에틸-1-부텐; 1-옥텐, 5-메틸-1-헵텐, 2-에틸-1-헥센, 3,3-디메틸-1-헥센, 2-메틸-3-에틸-1-펜텐, 2,3,4-트리메틸-1-펜텐, 2-프로필-1-펜텐, 2,3-디에틸-1-부텐; 1-노넨; 1-데센; 1-운데센; 1-도데센 등을 들 수 있다. 공중합성의 관점에서는 1-부텐, 1-펜텐, 1-헥센 및 1-옥텐이 바람직하고, 특히 1-부텐 및 1-헥센이 보다 바람직하다.
- [0087] 공중합체는, 랜덤 공중합체여도 좋고, 블록 공중합체여도 좋다.
- [0088] 바람직한 공중합체로서, 프로필렌/에틸렌 공중합체나 프로필렌/1-부텐 공중합체를 들 수 있다. 프로필렌/에틸렌 공중합체나 프로필렌/1-부텐 공중합체에서, 에틸렌 유닛의 함량이나 1-부텐 유닛의 함량은, 예컨대 「고분자 분석 핸드북」(1995년, 키노쿠니야 서점 발행)의 제616 페이지에 기재되어 있는 방법에 의해 적외선(IR) 스펙트럼 측정을 행하여, 구할 수 있다.
- [0089] 폴리프로필렌계 수지는, JIS K 7210에 준거하여, 온도 230℃, 하중 21.18 N에서 측정되는 멜트 플로 레이트(MFR)가 0.1~200 g/10분, 특히 0.5~50 g/10분의 범위에 있는 것이 바람직하다. MFR가 이 범위에 있는 폴리프로필렌계 수지를 이용하는 것에 의해, 압출기에 큰 부하를 걸지 않고 균일한 필름형물을 얻을 수 있다.
- [0090] 폴리프로필렌계 수지에는, 공지의 첨가물이 배합되어 있어도 좋다. 첨가물로서는 예컨대 산화 방지제, 자외선 흡수제, 대전 방지제, 활제, 조핵제, 방담제, 안티 블로킹제 등을 들 수 있다. 산화 방지제에는, 예컨대 페놀계 산화 방지제, 인계 산화 방지제, 황계 산화 방지제, 힌더드 아민계 광안정제 등이 있고, 또한 1분자중에 예컨대 페놀계의 산화 방지 기구와 인계의 산화 방지 기구를 겸비하는 유닛을 갖는 복합형의 산화 방지제도 이용할 수 있다. 자외선 흡수제로서는, 예컨대 2-히드록시벤조페논계, 히드록시페닐벤조트리아졸계, 벤조에이트계 등의 화합물을 들 수 있다. 대전 방지제는, 폴리머형, 올리고머형, 모노머형 중 어느 것이어도 좋다. 활제로서는, 에루스산아미드나 올레인산아미드와 같은 고급 지방산아미드, 스테아르산과 같은 고급 지방산 및 그의 염 등을 들 수 있다. 조핵제로서는, 예컨대 소르비톨계 조핵제, 유기 인산염계 조핵제, 폴리비닐시클로알칸과 같은 고분자계 조핵제 등을 들 수 있다. 안티 블로킹제로서는, 구형 또는 그것에 가까운 형상의 미립자가, 무기계, 유기계를 불문하고 사용할 수 있다. 이들 첨가물은, 복수종이 병용되어도 좋다.
- [0091] 폴리프로필렌계 수지는, 임의의 방법으로 제막하여, 보호 필름으로 할 수 있다. 이 보호 필름은, 투명하고 실질적으로 면내 위상차가 없는 것이다. 예컨대 용융 수지로부터의 압출 성형법, 유기 용제에 용해시킨 수지를 평판상에 유연(流延)하고, 용제를 제거하여 제막하는 용제 캐스트법 등에 의해, 면내 위상차가 실질적으로 없는 폴리프로필렌계 수지를 포함하는 보호 필름을 얻을 수 있다.
- [0092] 압출 성형에 의해 보호 필름을 제조하는 방법에 대해서, 상세히 설명한다. 폴리프로필렌계 수지는, 압출기중에서 스크류의 회전에 의해 용융 혼련되고, T 다이로부터 시트형으로 압출된다. 압출되는 용융형 시트의 온도는, 180℃~300℃ 정도이다. 이 때의 용융형 시트의 온도가 180℃를 하회하면, 연전성(延展性)이 충분하지 않아, 얻어지는 필름의 두께가 불균일해져, 위상차 불균일이 있는 필름이 될 가능성이 있다. 또한, 그 온도가 300℃를 초과하면, 수지의 열화나 분해가 일어나기 쉽고, 시트중에 기포가 생기거나, 탄화물이 포함되거나 하는 경우가 있다.
- [0093] 압출기는, 단축 압출기여도 2축 압출기여도 좋다. 예컨대 단축 압출기의 경우는, 스크류의 길이(L)와 직경(D)의 비인 L/D가 24~36 정도, 수지 공급부에서의 나사홈의 공간 용적과 수지 계량부에서의 나사홈의 공간 용적과의 비(전자/후자)인 압축비가 1.5~4 정도로서, 폴 플라이트 타입, 배리어 타입 또는 매덕형의 혼련 부분을 갖는 타입 등의 스크류를 이용할 수 있다. 폴리프로필렌계 수지의 열화나 분해를 억제하고, 균일하게 용융 혼련한다고 하는 관점에서는, L/D가 28~36이며, 압축비가 2.5~3.5인 배리어 타입의 스크류를 이용하는 것이 바람직하다. 또한, 폴리프로필렌계 수지의 열화나 분해를 가급적 억제하기 위해, 압출기 내는, 질소 분위기 또는 진공으로 하는 것이 바람직하다. 또한 폴리프로필렌계 수지가 열화되거나 분해됨으로써 생기는 휘발 가스를 제거하기 위해, 압출기의 선단에 1 mmφ 이상 5 mmφ 이하의 오리피스를 설치하여, 압출기 선단 부분의 수지 압력을 높이

는 것도 바람직하다. 오리피스의 압출기 선단 부분의 수지 압력을 높인다는 것은, 선단에서의 배압을 높이는 것을 의미하고 있고, 이것에 의해 압출의 안정성을 향상시킬 수 있다. 이용하는 오리피스의 직경은, 보다 바람직하게는 2 mmφ 이상 4 mmφ 이하이다.

[0094] 압출에 사용되는 T 다이는, 수지의 유로 표면에 미소한 단차나 흠집이 없는 것이 바람직하고, 또한 그 립 부분은, 용융한 폴리프로필렌계 수지와 마찰 계수가 작은 재료로 도금 또는 코팅되며, 또한 립 선단이 0.3 mmφ 이하로 연마된 샤프한 예지 형상의 것이 바람직하다. 마찰 계수가 작은 재료로서는, 텅스텐카바이드계나 불소계의 특수 도금 등을 들 수 있다. 이러한 T 다이를 이용하는 것에 의해, 버(burr)의 발생을 억제할 수 있고, 동시에 다이 라인을 억제할 수 있기 때문에, 외관의 균일성이 우수한 수지 필름이 얻어진다. 이 T 다이는, 매니폴드가 코트 행거 형상이며, 이하의 조건 (1) 또는 (2)를 만족시키는 것이 바람직하고, 더 나아가서는 조건 (3) 또는 (4)를 만족시키는 것이 보다 바람직하다.

[0095] T 다이의 립 폭이 1500 mm 미만일 때: T 다이의 두께 방향 길이>180 mm ……(1)

[0096] T 다이의 립 폭이 1500 mm 이상일 때: T 다이의 두께 방향 길이>220 mm …… (2)

[0097] T 다이의 립 폭이 1500 mm 미만일 때: T 다이의 높이 방향 길이>250 mm …… (3)

[0098] T 다이의 립 폭이 1500 mm 이상일 때: T 다이의 높이 방향 길이>280 mm …… (4)

[0099] 이러한 조건을 만족시키는 T 다이를 이용하는 것에 의해, T 다이 내부에서의 용융형 폴리프로필렌계 수지의 흐름을 조절할 수 있고, 립 부분이어도 두께 불균일을 억제하면서 압출할 수 있기 때문에, 보다 두께 정밀도가 우수하고, 위상차가 보다 균일한 보호 필름을 얻을 수 있다.

[0100] 폴리프로필렌계 수지의 압출 변동을 억제하는 관점에서, 압출기와 T 다이 사이에 어댑터를 통해 기어 펌프를 부착하는 것이 바람직하다. 또한, 폴리프로필렌계 수지중에 있는 이물을 제거하기 위해, 리프 디스크 필터를 부착하는 것이 바람직하다.

[0101] T 다이로부터 압출된 용융형 시트는, 금속제 냉각롤(칠롤 또는 캐스팅롤이라고도 함)과, 그 금속제 냉각롤의 둘레 방향에 압접하여 회전하는 탄성체를 포함하는 터치를 사이에, 협압시켜 냉각 고화함으로써, 원하는 필름을 얻을 수 있다. 이 때, 터치롤은, 고무 등의 탄성체가 그대로 표면으로 되어 있는 것이어도 좋고, 탄성체롤의 표면을 금속 슬리브로 이루어지는 외통으로 피복한 것이어도 좋다.

[0102] 탄성체롤의 표면이 금속 슬리브로 이루어지는 외통으로 피복된 터치를 이용하는 경우는 통상, 금속제 냉각롤과 터치롤 사이에, 폴리프로필렌계 수지의 용융형 시트를 직접 끼워 냉각한다. 한편, 표면이 탄성체로 되어 있는 터치를 이용하는 경우는, 폴리프로필렌계 수지의 용융형 시트와 터치롤 사이에 열가소성 수지의 이축 연신 필름을 개재시켜 협압할 수도 있다.

[0103] 폴리프로필렌계 수지의 용융형 시트를, 상기한 바와 같은 냉각롤과 터치를 사이에 두고 냉각 고화시키는 데에 있어서, 냉각롤과 터치롤은, 모두 그 표면 온도를 낮게 해 두고, 용융형 시트를 급냉시키는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 양 롤의 표면 온도를 0℃ 이상 30℃ 이하의 범위로 조정하는 것이 바람직하다. 이들의 표면 온도가 30℃를 초과하면, 용융형 시트의 냉각 고화에 시간이 걸리기 때문에, 폴리프로필렌계 수지중의 결정 성분이 성장해 버려, 얻어지는 필름은 투명성이 뒤떨어지는 것이 된다. 롤의 표면 온도는, 보다 바람직하게는 30℃ 미만, 더 바람직하게는 25℃ 미만이다. 한편, 롤의 표면 온도가 0℃를 하회하면, 금속제 냉각롤의 표면에 결로(結露)하여 물방울이 부착되어, 필름의 외관을 악화시키는 경향이 나온다.

[0104] 사용하는 금속제 냉각롤은, 그 표면 상태가 폴리프로필렌계 수지의 보호 필름의 표면에 전사되기 때문에, 그 표면에 요철이 있는 경우에는, 얻어지는 폴리프로필렌계 수지 필름의 두께 정밀도를 저하시킬 가능성이 있다. 그래서, 금속제 냉각롤의 표면은 가능한 한 경면 상태인 것이 바람직하다. 구체적으로는, 금속제 냉각롤의 표면의 조도는, 최대 높이의 표준 수열로 나타내어 0.4 S 이하인 것이 바람직하고, 더 나아가서는 0.05 S~0.2 S인 것이 보다 바람직하다.

[0105] 금속제 냉각롤과 닢 부분을 형성하는 터치롤은, 그 탄성체에서의 표면 경도가, JIS K 6301에 규정되는 스프링식 경도 시험(A형)으로 측정되는 값으로서, 65~80인 것이 바람직하고, 더 나아가서는 70~80인 것이 보다 바람직하다. 이러한 표면 경도의 고무롤을 이용하는 것에 의해, 용융형 시트에 걸리는 선압을 균일하게 유지하는 것이 용이해지고, 금속제 냉각롤과 터치롤 사이에 용융형 시트의 बैं크(수지 저장소)를 만들지 않고 필름으로 성형하는 것이 용이해진다.

- [0106] 용융형 시트를 협압할 때의 압력(선압)은, 금속제 냉각물에 대하여 터치롤을 압박하는 압력에 의해 정해진다. 선압은 50 N/cm 이상 300 N/cm 이하로 하는 것이 바람직하고, 더 나아가서는 100 N/cm 이상 250 N/cm 이하로 하는 것이 보다 바람직하다. 선압을 상기 범위로 하는 것에 의해, बैं크를 형성하지 않고, 일정한 선압을 유지하면서 폴리프로필렌계 수지를 포함하는 보호 필름을 제조하는 것이 용이해진다.
- [0107] 금속제 냉각롤과 터치롤 사이에서, 폴리프로필렌계 수지의 용융형 시트와 함께 열가소성 수지의 이축 연신 필름을 협압하는 경우, 이 이축 연신 필름을 구성하는 열가소성 수지는, 폴리프로필렌계 수지와 강고히 열융착하지 않는 수지이면 좋고, 구체적으로는, 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리염화비닐, 폴리비닐알코올, 에틸렌-비닐알코올 공중합체, 폴리아크릴로니트릴 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 습도나 열 등에 의한 치수 변화가 적은 폴리에스테르가 가장 바람직하다. 이 경우의 이축 연신 필름의 두께는, 통상 5 μm~50 μm 정도이고, 바람직하게는 10 μm~30 μm이다.
- [0108] 이 방법에서, T 다이의 립으로부터 금속제 냉각롤과 터치롤로 협압될 때까지의 거리(에어 갭)를 200 mm 이하로 하는 것이 바람직하고, 더 나아가서는 160 mm 이하로 하는 것이 보다 바람직하다. T 다이로부터 압출된 용융형 시트는, 립부터 롤까지의 사이에 늘려져, 배향이 생기기 쉬워진다. 에어 갭을 상기한 바와 같이 짧게 함으로써, 배향이 보다 작은 필름을 얻을 수 있다. 에어 갭의 하한값은 사용하는 금속제 냉각롤의 직경과 터치롤의 직경, 및 사용하는 립의 선단 형상에 의해 결정되고, 통상 50 mm 이상이다.
- [0109] 이 방법으로 폴리프로필렌계 수지를 포함하는 보호 필름을 제조할 때의 가공 속도는, 용융형 시트를 냉각 고화하기 위해 필요한 시간에 의해 결정된다. 사용하는 금속제 냉각롤의 직경이 커지면, 용융형 시트가 그 냉각롤과 접촉하고 있는 거리가 길어지기 때문에, 보다 고속으로의 제조가 가능해진다. 구체적으로는, 600 mmφ의 금속제 냉각롤을 이용하는 경우, 가공 속도는, 최대 5~20 m/분 정도가 된다.
- [0110] 금속제 냉각롤과 터치롤 사이에서 협압된 용융형 시트는, 롤과의 접촉에 의해 냉각 고화한다. 그리고, 필요에 따라 단부를 슬릿한 후, 권취기에 권취되어 필름이 된다. 이 때, 필름을 사용할 때까지의 동안에 그 표면을 보호하기 위해, 그 한 면 또는 양면에 별도의 열가소성 수지를 포함하는 표면 보호 필름을 접합한 상태로 권취하여도 좋다. 폴리프로필렌계 수지의 용융형 시트를 열가소성 수지를 포함하는 이축 연신 필름과 함께 금속제 냉각롤과 터치롤 사이에서 협압한 경우에는, 그 이축 연신 필름을 한쪽의 표면 보호 필름으로 할 수도 있다.
- [0111] [편광 필름과 시트 부재(및 수지 필름)와의 접착]
- [0112] 제1 편광판은, 전술한 제1 편광 필름의 한쪽 표면에 접착제를 이용하여 상기 시트 부재를 접합하는 것에 의해 얻을 수 있다. 이것에 의해, 도 2를 참조하여, 제1 편광 필름(12)의 표면에 접착제층(14)을 통해 시트 부재(13)가 적층된 편광판을 얻을 수 있다. 제1 편광 필름(12)의 다른 쪽 면에 수지 필름(15)을 적층하는 경우, 제1 편광 필름(12)과 수지 필름(15)의 접합은, 마찬가지로 접착제를 이용하여 행해진다. 이 접착제는, 접착제층(16)을 형성하는 것이다. 제1 편광 필름(12)에 수지 필름(15)이 접합되는 경우, 시트 부재(13)의 접합에 이용되는 접착제와 수지 필름(15)의 접합에 이용되는 접착제는 동종의 접착제여도 좋고, 이종의 접착제여도 좋다. 이들 필름의 접합에 이용되는 접착제로서는, 수계 접착제, 즉, 접착제 성분을 물에 용해 또는 분산시킨 접착제 및 광경화성 접착제를 들 수 있다.
- [0113] 상기 수계 접착제는, 접착제층을 얇게 할 수 있는 점에서 바람직하게 이용된다. 수계 접착제로서는, 예컨대 접착제 성분으로서 폴리비닐알코올계 수지 또는 우레탄 수지를 이용한 수계 접착제를 들 수 있다.
- [0114] 접착제 성분으로서 폴리비닐알코올계 수지를 이용하는 경우, 이 폴리비닐알코올계 수지는, 부분 비누화 폴리비닐알코올, 완전 비누화 폴리비닐알코올 외에, 카르복실기 변성 폴리비닐알코올, 아세토아세틸기 변성 폴리비닐알코올, 메틸올기 변성 폴리비닐알코올, 아미노기 변성 폴리비닐알코올 등의 변성된 폴리비닐알코올계 수지여도 좋다. 통상, 폴리비닐알코올계 수지를 접착제 성분으로 하는 수계 접착제는, 폴리비닐알코올계 수지의 수용액으로서 조제된다. 접착제중 폴리비닐알코올계 수지의 농도는, 물 100 중량부에 대하여, 통상 1~10 중량부 정도, 바람직하게는 1~5 중량부 정도이다.
- [0115] 폴리비닐알코올계 수지를 접착제 성분으로 하는 접착제에는, 접착성을 향상시키기 위해, 글리옥살, 수용성 에폭시 수지 등의 경화성 성분 또는 가교제를 첨가하는 것이 바람직하다. 수용성 에폭시 수지로서는, 예컨대 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민 등의 폴리알킬렌폴리아민과, 아디프산 등의 디카르복실산과의 반응에 의해 얻어지는 폴리아미드폴리아민에, 에피클로로하이드린을 반응시켜 얻어지는 폴리아미드폴리아민에폭시 수지를 적합하게 이용할 수 있다. 이러한 폴리아미드폴리아민에폭시 수지의 시판품으로서, 스미카켄텍스(주)로부터 판매되고 있는 「스미레즈 레진 650」 및 「스미레즈 레진 675」, 닛폰 PMC(주)로부터 판매되고 있는 「WS-525」 등을

들 수 있다. 이들 경화성 성분 또는 가교제의 첨가량(모두 첨가하는 경우에는 그 합계량)은, 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대하여, 통상 1~100 중량부, 바람직하게는 1~50 중량부이다. 상기 경화성 성분 또는 가교제의 첨가량이 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대하여 1 중량부 미만인 경우에는, 접착성 향상의 효과가 작아지는 경향이 있고, 또한 상기 경화성 성분 또는 가교제의 첨가량이 폴리비닐알코올계 수지 100 중량부에 대하여 100 중량부를 초과하는 경우에는, 접착제층이 취약해지는 경향이 있다.

- [0116] 접착제 성분으로서 우레탄 수지를 이용하는 경우, 적당한 접착제 조성물의 예로서, 폴리에스테르계 아이오노머형 우레탄 수지와 글리시딜옥시기를 갖는 화합물과의 혼합물을 들 수 있다. 여기서, 폴리에스테르계 아이오노머형 우레탄 수지란, 폴리에스테르 골격을 갖는 우레탄 수지로서, 그 골격 내에 소량의 이온성 성분(친수 성분)이 도입된 것이다. 이러한 아이오노머형 우레탄 수지는, 유화제를 사용하지 않고 직접, 수중에서 유화하여 에멀전이 되기 때문에, 수계의 접착제로서 적합하다. 폴리에스테르계 아이오노머형 우레탄 수지 그 자체는 공지이며, 예컨대 JPH07-97504-A에는, 페놀계 수지를 수성 매체중에 분산시키기 위한 고분자 분산제의 예로서 기재되어 있고, 또한 JP2005-070140-A 및 JP2005-181817-A에는, 폴리에스테르계 아이오노머형 우레탄 수지와 글리시딜옥시기를 갖는 화합물과의 혼합물을 접착제로 하여, 폴리비닐알코올계 수지를 포함하는 편광 필름에 환형 올레핀계 수지 필름을 접합하는 것이 나타나 있다.
- [0117] 제1 편광 필름 및/또는 이것에 접합되는 부재(시트 부재나 보호 필름 또는 광학 보상 필름)에 접착제를 도포하는 방법은, 일반적으로 알려져 있는 방법이어도 좋고, 예컨대 유연법, 메이어마 코트법, 그라비아 코트법, 콤파코터법, 닥터 블레이드법, 다이 코트법, 딥 코트법, 분무법 등을 들 수 있다.
- [0118] 유연법이란, 피도포물인 필름을, 대략 수직 방향, 대략 수평 방향, 또는 양자간의 경사 방향으로 이동시키면서, 그 표면에 접착제를 유하하여 확산시키는 방법이다. 접착제를 도포한 후, 제1 편광 필름 및 이것에 접합되는 부재를 중첩시키고, 닥터 등에 의해 끼워 필름을 접합한다. 닥터를 이용한 필름의 접합은, 예컨대 접착제를 도포한 후, 롤 등으로 가압하여 균일하게 눌러 펴는 방법, 접착제를 도포한 후, 롤과 롤 사이에 통과시켜, 가압하여 눌러 펴는 방법 등을 채용할 수 있다. 전자의 경우, 롤의 재질로서는 금속이나 고무 등을 이용하는 것이 가능하다. 또한, 후자의 경우, 복수의 롤은 동일한 재질이어도 좋고, 상이한 재질이어도 좋다.
- [0119] 상기 접합 후, 건조하여 접착제층을 경화시킴으로써 편광판을 얻을 수 있다. 이 건조 처리는, 예컨대 열풍을 내뿜는 것에 의해 행해지고, 그 온도는, 통상 40℃~100℃의 범위 내이며, 바람직하게는 60℃~100℃의 범위 내이다. 또한 건조 시간은 통상 20~1200초이다.
- [0120] 건조 후의 접착제층의 두께는, 통상 0.001 μm~5 μm이고, 바람직하게는 0.01 μm~2 μm, 더 바람직하게는 0.01 μm~1 μm이다. 건조 후의 접착제층의 두께가 0.001 μm 미만인 경우에는, 접착이 불충분해질 우려가 있고, 또한 건조 후의 접착제층의 두께가 5 μm를 초과하면, 편광판의 외관 불량 발생 우려가 있다. 또한 건조, 경화 전에서의, 상기 닥터 등을 이용하여 접합된 후의 접착제층의 두께는, 5 μm 이하인 것이 바람직하고, 또한 0.01 μm 이상인 것이 바람직하다.
- [0121] 건조 처리 후, 실온 이상의 온도에서 적어도 반일, 통상은 1일 이상의 양생을 실시하여 충분한 접착 강도가 얻어지도록 하여도 좋다. 이러한 양생은, 전형적으로는 물형으로 권취된 상태에서 행해진다. 바람직한 양생 온도는 30℃~50℃의 범위이고, 더 바람직하게는 35℃~45℃이다. 양생 온도가 50℃를 초과하면, 롤 권취 상태에서, 소위 「팽팽한 감김」이 일어나기 쉬워진다. 또한 양생시의 습도는 특별히 한정되지 않지만, 상대 습도가 0%~70% 정도의 범위가 되도록 선택되는 것이 바람직하다. 양생 시간은, 통상 1일~10일 정도, 바람직하게는 2일~7일 정도이다.
- [0122] 한편, 상기 광경화성 접착제로서는, 예컨대 광경화성 에폭시 수지와 광양이온 중합개시제의 혼합물 등을 들 수 있다. 광경화성 에폭시 수지로서는, 예컨대 지환식 에폭시 수지, 지환식 구조를 갖지 않는 에폭시 수지, 및 이들의 혼합물 등을 들 수 있다. 광경화성 접착제는, 광경화성 에폭시 수지 외에, 아크릴 수지, 옥세탄 수지, 우레탄 수지, 폴리비닐알코올 수지 등을 포함하고 있어도 좋고, 또한 광양이온 중합 개시제와 함께, 또는 광양이온 중합개시제 대신에, 광라디칼 중합개시제를 포함하고 있어도 좋다.
- [0123] 광경화성 접착제를 이용하는 경우에는, 제1 편광 필름 및/또는 이것에 접합되는 부재(시트 부재나 보호 필름 또는 광학 보상 필름)에 광경화성 접착제를 도포하여, 제1 편광 필름 및 이것에 접합되는 부재를 접합한 후, 활성 에너지선을 조사함으로써 광경화성 접착제를 경화시킨다. 광경화성 접착제의 도포 방법 및 필름의 접합 방법은 수계 접착제와 마찬가지로 할 수 있다. 활성 에너지선의 광원은 특별히 한정되지 않지만, 파장 400 nm 이하에서 발광 분포를 갖는 자외선을 발생하는 것이 바람직하고, 구체적으로는 저압 수은등, 중압 수은등, 고압 수은등,

초고압 수은등, 케미컬 램프, 블랙라이트 램프, 마이크로웨이브 여기 수은등, 메탈할라이드 램프 등이 바람직하게 이용된다.

[0124] 광경화성 접착제에의 광조사 강도는, 이 광경화성 접착제의 조성에 따라 적절하게 결정되고, 특별히 한정되지 않지만, 중합개시제의 활성화에 유효한 파장 영역의 조사 강도가 0.1~6000 mW/cm²인 것이 바람직하다. 이 조사 강도가 0.1 mW/cm² 이상인 경우, 반응 시간이 너무 길어지지 않고, 6000 mW/cm² 이하인 경우, 광원으로부터 복사되는 열 및 광경화성 접착제의 경화시의 발열에 의한 에폭시 수지의 황변이나 제1 편광 필름의 열화를 발생시킬 우려가 적다. 광경화성 접착제에의 광조사 시간은, 경화시키는 광경화성 접착제마다 제어되는 것으로서 특별히 제한되지 않지만, 상기 조사 강도와 조사 시간과의 곱으로서 표시되는 적산 광량이 10~10000 mJ/m²가 되도록 설정되는 것이 바람직하다. 광경화성 접착제에의 적산 광량이 10 mJ/m² 이상인 경우, 중합개시제 유래의 활성종을 충분량 발생시켜 경화 반응을 보다 확실하게 진행시킬 수 있고, 또한 10000 mJ/m² 이하인 경우, 조사 시간이 너무 길어지지 않아, 양호한 생산성을 유지할 수 있다.

[0125] 활성 에너지선의 조사에 의해 광경화성 접착제를 경화시키는 경우, 제1 편광 필름의 편광도, 투과율 및 색상, 및 시트 부재, 보호 필름 및 광학 보상 필름의 투명성 등의 편광판의 여러 가지 기능이 저하되지 않는 조건으로 경화를 행하는 것이 바람직하다.

[0126] 또한, 시트 부재 및 보호 필름 또는 광학 보상 필름의 제1 편광 필름에의 접합에 앞서, 제1 편광 필름 및/또는 이것에 접합되는 부재의 접착 표면에, 접착성을 향상시키기 위해, 플라즈마 처리, 코로나 처리, 자외선 조사 처리, 프레임(화염) 처리, 비누화 처리 등의 표면 처리를 실시하여도 좋다. 비누화 처리로서는, 수산화나트륨이나 수산화칼륨 등의 알칼리 수용액에 침지하는 방법을 들 수 있다.

[0127] 제1 편광판(10)은, 시트 부재와는 반대측 표면에 액정 셀에 접합하기 위한 점착제층을 갖는 것이 바람직하다. 이러한 점착제층에 이용되는 점착제로서는, 종래 공지의 적절한 점착제를 이용할 수 있고, 예컨대 아크릴계 점착제, 우레탄계 점착제, 실리콘계 점착제 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 투명성, 점착력, 신뢰성, 리워크성 등의 관점에서, 아크릴계 점착제가 바람직하게 이용된다. 점착제층은, 이러한 점착제를, 예컨대 유기 용제 용액으로 하고, 이것을 기재 필름(예컨대 제1 편광 필름 등)상에 다이 코터나 그라비아 코터 등에 의해 도포하여, 건조시키는 방법에 의해 형성할 수 있다. 또한 이형 처리가 실시된 플라스틱 필름(세퍼레이트 필름이라고 불림)상에 형성된 시트형 점착제를 기재 필름에 전사하는 방법에 의해서도 형성할 수 있다. 점착제층의 두께는, 특별히 제한되지 않지만, 2 μm~40 μm의 범위 내인 것이 바람직하다.

[0128] <제2 편광판>

[0129] 본 발명의 액정 패널을 구성하는 시인측 편광판인 제2 편광판(20)은, 제2 편광 필름(22)과, 제2 편광 필름(22)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면과는 반대측의 면에 점착제층(24)을 통해 적층된, 투과 선명도가 40% 이하인 광확산성 보호 필름(23)을 적어도 구비한다. 제2 편광판(20)은, 제1 편광판(10)과 마찬가지로, 제2 편광 필름(22)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면에 점착제층(26)을 통해 적층된 보호 필름이나 광학 보상 필름 등의 수지 필름(25)을 구비하고 있어도 좋다. 또한, 제2 편광판(20)은, 제1 편광판(10)과 마찬가지로, 광확산성 보호 필름(23)과는 반대측 표면에, 액정 셀에 접합하기 위한 점착제층을 갖는 것이 바람직하다. 제2 편광 필름(22) 및 수지 필름(25)으로서, 각각 전술한 제1 편광 필름(12) 및 수지 필름(15)에 대해서 기술한 것을 마찬가지로 이용할 수 있다.

[0130] (광확산성 보호 필름)

[0131] 시인측 편광판인 제2 편광판(20)이 구비하는 광확산성 보호 필름(23)은, 투과 선명도가 40% 이하, 바람직하게는 30% 이하인 보호 필름이다. 이러한 보호 필름을 시인측 편광판의 최외측 표면에 배치하는 것에 의해, 상기 시트 부재의 규칙적인 요철 구조와 액정 셀의 컬러 필터가 갖는 규칙적인 매트릭스 구조와의 간섭에 의한 것이라고 생각되는 무아레를 억제할 수 있어, 표시 품질이 우수한 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

[0132] 여기서 투과 선명도란, JIS K 7105에 따라, 투과법으로 측정되는 상 선명도를 의미한다. 이 규격에서는, 암부와 명부의 폭의 비가 1:1로, 0.125 mm, 0.5 mm, 1.0 mm 및 2.0 mm의 폭을 갖는 4 종류의 광학 빔이 규정되어 있지만, 본 발명에서 규정하는 투과 선명도는, 이들 4 종류의 광학 빔을 이용하여 투과법으로 측정되는 상 선명도의 합계값으로 한다. 따라서, 투과 선명도의 최대값은 400%가 된다. 측정 장치로서는, JIS K 7105에 준거한 스가 시험기(주)제의 사상성 측정기 「ICM-1DP」를 이용할 수 있다.

[0133] 광확산성 보호 필름의 투과 선명도가 40%를 초과하는 경우, 무아레를 충분히 억제할 수 없고, 또한 광원에서의 휘도 불균일도 그대로 관측자의 눈에 들어오는 경향이 있어, 시인성이 나빠진다. 무아레를 억제하는

관점에서는, 투과 선명도는 작을수록 바람직한 경향이 있지만, 너무 지나치게 작으면, 예컨대 광확산성 보호 필름의 반사 특성 등에 영향을 미치는 경우가 있고, 이것에 의해 시인성을 저하시키는 경우가 있다. 따라서, 광확산성 보호 필름의 투과 선명도는 5% 이상인 것이 바람직하다.

- [0134] 상기 범위의 투과 선명도를 나타내는 광확산성 보호 필름으로서, 예컨대 1) 필름에 확산제를 함유시키는 것 등에 의해, 필름 내부에 광확산성을 부여한 필름, 2) 필름 표면에 요철 형상, 바람직하게는 랜덤한 미세 요철 형상을 부여함으로써, 필름 표면에 광확산성을 부여한 필름, 및 3) 상기 1) 및 2)를 조합시킨 필름을 들 수 있다. 2) 및 3)의 경우에서, 광확산성 보호 필름은, 미세 요철 표면과는 반대측의 면이 제2 편광 필름에 접합된다. 상기 중에서도, 투과 선명도를 제어하기 쉽기 때문에, 2) 또는 3)의 필름이 바람직하게 이용된다.
- [0135] 상기 2) 및 3)의 광확산성 보호 필름에서, 상기 랜덤한 미세 요철 표면의 산술 평균 높이(Pa), 최대 단면 높이(Pt) 및 평균 길이(Psm)는, 각각 0.2 μm 이상 1 μm 이하, 1 μm 이상 5 μm 이하, 30 μm 이상 80 μm 이하인 것이 바람직하고, 각각 0.2 μm 이상 0.6 μm 이하, 2 μm 이상 4 μm 이하, 30 μm 이상 60 μm 이하인 것이 보다 바람직하다. 산술 평균 높이(Pa) 및 최대 단면 높이(Pt)가 상기 범위를 초과하고, 평균 길이(Psm)가 상기 범위를 하회하면, 외관의 질감이 나빠지고, 미세 요철 표면의 반사 특성이 악화되며, 백탁이 생겨 시인성이 저하되는 경향이 있다. 또한 산술 평균 높이(Pa) 및 최대 단면 높이(Pt)가 상기 범위를 하회하고, 또한 평균 길이(Psm)가 상기 범위를 초과하면, 필름 내부에 광확산성을 부여하지 않는 경우에는, 투과 선명도를 40% 이하로 하는 것이 어려워져, 무아레를 충분히 억제할 수 없다.
- [0136] 미세 요철 표면의 산술 평균 높이(Pa), 최대 단면 높이(Pt) 및 평균 길이(Psm)는 Sensofar사 제조의 공초점 현미경 「PL μ 2300」 등을 이용하여 미세 요철 표면의 표면 형상을 측정하고, 얻어진 측정 데이터를 바탕으로, JIS B 0601에 준거한 계산에 의해 산출할 수 있다.
- [0137] 랜덤한 미세 요철 표면을 갖는 광확산성 보호 필름은, 예컨대 다음 방법에 의해 제작할 수 있다. 하기 방법은, 각각 단독으로 사용하여도 좋고, 또는 2종 이상의 방법을 조합시켜 사용하여도 좋다.
- [0138] (A) 기재 필름의 한 면에 확산제가 분산된 수지액을 도공하고, 확산제를 함유하는 층을 형성하며, 이 확산제에 의한 미세 요철 형상을 표면에 부여하는 방법,
- [0139] (B) 기재 필름의 한 면을 조면화하는 방법, 및
- [0140] (C) 기재 필름의 한 면에, 자외선 경화성 수지 또는 열경화성 수지를 도공하고, 미세 요철 구조를 갖는 금형에 압박한 채로 자외선 조사 또는 건조, 가열에 의해 수지를 경화시킨 후, 금형으로부터 박리함으로써, 미세 요철 형상을 표면에 부여하는 방법.
- [0141] 상기 방법 (A)~(C)에서 이용되는 기재 필름의 재료는 특별히 제한되지 않고, 각종 재료를 이용할 수 있다. 예컨대 폴리에틸렌이나 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 노르보넨계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폴리아크릴레이트나 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 수지 등의 합성 고분자; 이아세트산셀룰로오스, 삼아세트산셀룰로오스 등의 천연 고분자 등의 투명 고분자 재료를 사용할 수 있다. 또한 이들 투명 고분자 재료는, 필요에 따라, 자외선 흡수제나 산화 방지제, 가스제 등의 첨가제를 함유할 수 있다. 또한 상기 3)의 광확산성 보호 필름을 얻기 위해, 확산제를 함유시킬 수도 있다.
- [0142] 상기 방법 (A)에서 이용되는 확산제, 기재 필름에 함유시킬 수 있는 확산제 또는 상기 1)의 필름에 이용되는 확산제로서는, 무색 또는 백색의 입자이면 특별히 한정되지 않고, 유기 입자, 무기 입자 모두 사용할 수 있다. 유기 입자로서는, 예컨대 폴리스티렌계 수지, 폴리에틸렌이나 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀계 수지, 아크릴계 수지 등의 고분자 화합물로 이루어지는 입자를 들 수 있고, 가교된 고분자여도 좋다. 또한 에틸렌, 프로필렌, 스티렌, 메타크릴산메틸, 벤조구아나민, 포름알데히드, 멜라민, 부타디엔 등으로부터 선택되는 2종 이상의 모노머가 공중합되어 이루어지는 공중합체를 사용할 수도 있다. 무기 입자로서는, 예컨대 실리카, 실리콘, 산화티탄 등으로 이루어지는 입자를 들 수 있고, 또한 글라스 비드여도 좋다.
- [0143] 상기 방법 (A)에서 이용되는 수지액으로서, 용제 휘발형 또는 물 휘발형의 수지액이나, 열경화형 또는 광경화형의 수지액을 사용할 수 있다. 용제 휘발형 또는 물 휘발형의 수지액으로서, 폴리아크릴레이트나 폴리메타크릴레이트 등의 아크릴계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리아세트산비닐계 수지, 셀룰로오스계 수지, 합성 고무 등의 고분자를, 유기 용제 또는 물에, 용해 또는 분산시킨 것을 사용할 수 있다. 여기서 이용하는 유기 용제는, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 이소프로판올 등의 알코올류; 메틸셀로솔브, 에틸셀로솔브 등의 셀로솔브류; 톨루엔, 크실렌 등의 방향족계 용제; 아세트산에틸; 염화메틸렌 등일 수 있다. 이들 용제 휘발형 또는 물 휘발

형의 수지액을 기재 필름상에 도공한 경우에는, 건조에 의해 유기 용제 또는 물을 휘발시켜 피막을 형성시킨다. 열경화형의 수지액으로서는, 에폭시기를 갖는 화합물로 이루어지는 액과, 아민을 비롯한 에폭시기와 축합하는 화합물을 혼합한 수지액 등을 사용할 수 있다. 광경화형의 수지액으로서는, 아크릴로일기나 메타크릴로일기, 알릴기 등의 라디칼 중합성 불포화 결합을 갖는 화합물에 공지의 광라디칼 중합개시제를 첨가한 수지액이나, 비닐 에테르기나 에폭시기를 갖는 양이온 중합성 화합물에 공지의 광양이온 중합개시제를 첨가한 수지액을 사용할 수 있다. 이들 수지액에는, 확산제 외에, 필요에 따라, 자외선 흡수제나 산화 방지제 등의 첨가제를 첨가할 수 있다.

[0144] 상기 방법 (B)의 구체적 방법으로서, 예컨대 상기한 바와 같은 투명 고분자 재료를 캐스트법 또는 압출법에 의해 시트형으로 성형하고, 이어서 엠보스 가공물에 의한 엠보싱법이나 샌드 블라스트법에 의해 표면을 조면화하는 방법을 들 수 있다.

[0145] 광확산성 보호 필름(23)의 헤이즈값은, 5% 이상인 것이 바람직하고, 15% 이상 90% 이하인 것이 보다 바람직하다. 또한, 그의 전광선 투과율이 높은 것일수록 바람직하다. 구체적으로는, 광확산성 보호 필름(23)의 전광선 투과율은 70% 이상이 바람직하고, 더 나아가서는 80% 이상, 특히 85% 이상인 것이 한층 바람직하다.

[0146] 광확산성 보호 필름(23)의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 편광판의 박형 경량화의 관점에서, 20 μm 이상 200 μm 이하 정도인 것이 바람직하고, 더 나아가서는 30 μm 이상 100 μm 이하인 것이 한층 바람직하다.

[0147] 제2 편광 필름(22)과 광확산성 보호 필름(23) 및 필요에 따라 적층되는 보호 필름 또는 광학 보상 필름 등의 수지 필름(25)과의 접합은, 제1 편광판과 마찬가지로 하여 행할 수 있다. 이용하는 접착제에 대해서도 제1 편광판에 대해서 기술한 것을 마찬가지로 이용할 수 있다.

[0148] <액정 셀>

[0149] 액정 셀(30)의 타입은 특별히 한정되지 않고, 수직 배향(VA) 모드, 비틀림 복굴절(TN) 모드, 초비틀림 복굴절(STN) 모드, 횡전계(IPS) 모드, 블루상(相)의 액정을 이용한 액정 구동 모드 등의 종래 공지의 액정 셀이어도 좋다. 액정 셀은, 통상 R(적색), G(녹색), B(청색)의 3원색으로 이루어지는 사각형상의 컬러 화소를 규칙적으로 배열한 매트릭스 구조를 갖는 컬러 필터를 구비한다. 본 발명의 액정 패널에서, 액정 셀(30)과 제1 편광판(10)은, 예컨대 도 9에 도시되는 바와 같이, 시트 부재(13)가 앞에 설명한 프리즘 형상 또는 렌즈 형상을 가지며, 그 프리즘 형상 또는 렌즈 형상의 능선이, 컬러 필터(30a)가 갖는 매트릭스 구조 중 어느 하나의 변에 대략 평행이 되도록 배치할 수 있다. 여기서 말하는 「대략 평행」이란, 평행인 것이 바람직하지만, 그것을 중심으로 $\pm 10^\circ$ 정도까지의 어긋남은 허용되는 것을 의미한다. 이러한 배치 관계에서도 본 발명에 의하면, 무아레를 충분히 억제할 수 있다. 도 3에 도시되는 프리즘 형상 및 도 4에 도시되는 렌티큘러 렌즈에서, 능선이란, 돌기(블록부)의 정점에 의해 형성되는 선을 말한다. 또한, 도 5~7 등에 도시되는 2차원 렌즈 어레이에서, 능선이란, 세로 또는 가로 방향으로 배열된 돌기의 정점을 연결하는 선이다. 컬러 필터가 갖는 매트릭스 구조 중 어느 하나의 변이란, 컬러 화소의 세로 또는 가로의 배열 방향을 의미한다.

[0150] 액정 셀(30)의 타입이 수직 배향(VA) 모드인 경우, 제1 편광 필름(12)에서의 액정 셀(30)에 대향하는 면에 수지 필름(15)을 광학 보상 필름으로서 적층하는 것, 및/또는 제2 편광 필름에서의 액정 셀(30)에 대향하는 면에 수지 필름(25)을 광학 보상 필름으로서 적층하는 것이 바람직하다. 특히 제1 편광 필름(12) 및 제2 편광 필름의 양방에, 수지 필름(15, 25)을 광학 보상 필름으로서 적층하는 것이 바람직하다. 이들 수지 필름(15, 25)은 각각 면내 위상차값이 20 nm~200 nm의 범위에 있고, 두께 방향 위상차값이 50 nm~200 nm의 범위에 있는 것이 바람직하다. 수지 필름(15, 25)의 면내 및 두께 방향의 위상차값은, 상기한 범위로부터, 적용되는 액정 표시 장치에 요구되는 특성에 맞춰, 적절하게 선택하면 좋다. 면내 위상차값은 바람직하게는 100 nm 이하이고, 두께 방향 위상차값은 바람직하게는, 80 nm 이상, 또한 200 nm 이하이다.

[0151] VA 모드의 액정 셀을 구비하는 액정 패널에서, 제1 편광판(10)이 수지 필름(15)을 가지며, 그 면내 위상차값이 20 nm~200 nm의 범위에 있고, 두께 방향 위상차값이 50 nm~350 nm의 범위에 있는 경우는, 제2 편광판(20)을 구성하는 수지 필름(25)으로서, 면내 위상차값이 10 nm 미만의 것을 이용하는 것도 바람직하다. 수지 필름(15, 25)의 면내 및 두께 방향의 위상차값은 상기한 범위로부터, 적용되는 액정 표시 장치에 요구되는 특성에 맞춰, 적절하게 선택하면 좋다. 이 경우, 제1 편광판(10)을 구성하는 수지 필름(15)은, 면내 위상차값이 바람직하게는 100 nm 이하이며, 두께 방향 위상차값이 바람직하게는 80 nm 이상, 또한 200 nm 이하이다. 이 경우의 제2 편광판을 구성하는 수지 필름(25)은, 면내 위상차값이 바람직하게 7 nm 이하, 보다 바람직하게는 5 nm 이하이다. 이 경우는, 제2 편광판(20)에 수지 필름(25)을 배치하지 않는 구성도 유효하다.

- [0152] 액정 셀(30)의 타입이 비틀림 복굴절(TN) 모드인 경우, 제1 편광 필름(12)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면에 수지 필름(15)을 광학 보상 필름으로서 적층하는 것, 및/또는 제2 편광 필름에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면에 수지 필름(25)을 광학 보상 필름으로서 적층하는 것이 바람직하다. 특히 제1 편광 필름(12) 및 제2 편광 필름의 양방에, 수지 필름(15, 25)을 광학 보상 필름으로서 적층하는 것이 바람직하다. 이들 수지 필름(15, 25)은 각각, 면내 위상차값이 20 nm~200 nm의 범위에 있고, 두께 방향 위상차값이 50 nm~200 nm의 범위에 있는 것이 바람직하다. 수지 필름(15, 25)의 면내 및 두께 방향의 위상차값은, 상기한 범위로부터, 적용되는 액정 표시 장치에 요구되는 특성에 맞춰, 적절하게 선택하면 좋다. 면내 위상차값은, 바람직하게는 100 nm 이하이고, 두께 방향 위상차값은 바람직하게는 80 nm 이상, 또한 200 nm 이하이다.
- [0153] TN 모드의 액정 셀을 구비하는 액정 패널에서는, 제1 편광판(10)이 수지 필름(15)을 가지며, 제2 편광판(20)도 수지 필름(25)을 갖는 경우, 각각의 수지 필름(15, 25)의 면내 위상차값을 10 nm 미만으로 하는 구성도 유효하다. 이 경우, 수지 필름(15, 25)의 면내 위상차값은, 바람직하게 7 nm 이하, 더 바람직하게는 5 nm 이하이다. 그래서 TN 모드의 액정 셀을 구비하는 액정 패널에서는, 제1 편광판(10)에 수지 필름(15)을 배치하지 않고, 제2 편광판(20)에도 수지 필름(25)을 배치하지 않는 구성도 유효하다.
- [0154] 또한, TN 모드의 액정 셀을 구비하는 액정 패널에서, 제1 편광판(10)을 구성하는 수지 필름(15)에, 액정 분자의 경사 배향을 이용한 셀룰로오스계 수지 필름을 포함하는 광학 보상 필름[예컨대 후지 필름(주)으로부터 판매되고 있는 「WV 필름」이나 신닛폰세키유(주)로부터 판매되고 있는 「NH 필름」, 모두 상품명]을 이용한 경우는, 제2 편광판(20)을 구성하는 수지 필름(25)에도 마찬가지로, 액정 분자의 경사 배향을 이용한 셀룰로오스계 수지 필름을 포함하는 광학 보상 필름을 이용하는 것이 바람직하다.
- [0155] 액정 셀(30)의 타입이 횡전계(IPS) 모드, 또는 블루상의 액정을 이용한 액정 구동 모드로서, 제1 편광 필름(12)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면에 수지 필름(15)을 적층하는 경우, 이 수지 필름(15)은, 면내 위상차값이 10 nm 미만이고, 두께 방향 위상차값이 -25 nm~25 nm의 범위인 것이 바람직하다. 제2 편광 필름(22)에서의 액정 셀(30)에 대항하는 면에 수지 필름(25)을 적층하는 경우도, 이 수지 필름(25)은, 면내 위상차값이 10 nm 미만이고, 두께 방향 위상차값이 -25 nm~25 nm의 범위에 있는 것이 바람직하다. 수지 필름(15, 25)의 면내 및 두께 방향의 위상차값은, 상기한 범위로부터, 적용되는 액정 표시 장치에 요구되는 특성에 맞춰, 적절하게 선택하면 좋다. 수지 필름(15, 25)의 두께 방향 위상차값은, -10 nm~10 nm의 범위에 있는 것이 보다 바람직하다. 그래서, 횡전계(IPS) 모드 또는 블루상의 액정을 이용한 액정 구동 모드에서는, 제1 편광판(20)에 수지 필름(15)을 배치하지 않는 구성, 및/또는 제2 편광판(20)에 수지 필름(25)을 배치하지 않는 구성도 유효하다.
- [0156] 여기서, 면내 위상차값과 두께 방향 위상차값에 대해서 설명한다. 필름의 면내 지상축 방향의 굴절률을 n_x , 면내 진상축 방향(지상축과 면내에서 직교하는 방향)의 굴절률을 n_y , 두께 방향의 굴절률을 n_z , 그리고 두께를 d 로 했을 때에, 면내 위상차값 R_0 및 두께 방향 위상차값 R_{th} 는, 각각 하기 식 (I) 및 (II)로 정의된다.
- [0157]
$$R_0=(n_x-n_y) \times d \quad (I)$$
- [0158]
$$R_{th}=(n_x+n_y)/2-n_z \times d \quad (II)$$
- [0159] <면광원>
- [0160] 본 발명의 액정 표시 장치는, 액정 패널(100)을 균일하게 조명하기 위한 면광원(200)을 구비한다. 면광원으로서, 확산판을 이용한 직하형 광원, 도광판을 이용한 에지 라이트형 광원 등을 이용할 수 있지만, 그중에서도 도 1에 도시되는 바와 같은 도광판(202)과 도광판(202)의 측방에 배치된 광원 장치(201)를 구비하는 에지 라이트형 광원을 이용한 경우에, 규칙적인 요철 구조를 표면에 갖는 시트 부재를 배치하는 효과가 유효하게 발현된다. 도광판(202)으로서는, 예컨대 아크릴 수지 등의 투명 수지를 포함하는 평판형 또는 썬기 형상 부재를 이용할 수 있다. 도광판의 이면 또는 양면에는, 잉크를 사용한 스크린 인쇄 또는 에칭, 블라스트의 가공에 의해, 패턴이 부가된다. 또한 도광판의 이면 또는 양면에, 반사 기능을 갖는 미소 반사 소자, 미소 굴절 소자 등을 구성하는 경우도 있다.
- [0161] 광원 장치(201)로서는, LED 등의 점형 광원을 선형으로 나열한 광원 장치나, 냉음극관 등의 막대형 광원을 포함하는 광원 장치를 이용할 수 있다. 본 발명의 액정 표시 장치에서, 면광원은, 도광판의 한 변에 배치되는 하나의 광원 장치를 갖고 있어도 좋고, 또는 도광판의 마주보는 두 변에 배치되는 2개의 광원 장치를 갖고 있어도 좋다.

갖는 시인측 편광판을 얻었다. 이 시인측 편광판의 트리아세틸셀룰로오스 필름의 외면에, 두께 25 μm 의 아크릴계 접착제의 층을 형성하였다.

[0180] (6) 배면측 편광판의 제작

[0181] 상기 (1)에서 얻은 편광 필름의 한쪽 면에, 상기 (3)에서 얻은 프리즘 시트를, 그 프리즘 형상을 갖는 면과는 반대측의 면을 접합면으로 하여, 또한 편광 필름의 다른 쪽 면에, 두께 80 μm 의 트리아세틸셀룰로오스 필름 「KC8UY」 [코니카미놀타옴트(주) 제조]를, 각각 상기 (4)에서 얻은 자외선 경화형 접착제를 통해 접합하였다.

[0182] 다음에, Fusion UV Systems사 제조의 자외선 조사 장치의 자외선 램프 「H 벨브」를 이용하여, 출력 85%, 조사 거리 4 cm, 라인 속도 9 m/min로 1회 자외선을 조사하고, 접착제를 경화시킴으로써, 양호한 외관을 갖는 배면측 편광판을 얻었다. 이 배면측 편광판의 트리아세틸셀룰로오스 필름의 외면에, 두께 25 μm 의 아크릴계 접착제의 층을 형성하였다.

[0183] (7) 액정 패널 및 액정 표시 장치의 제작

[0184] 상기 (5)에서 얻은 시인측 편광판 및 상기 (6)에서 얻은 배면측 편광판을, 각각 아크릴계 접착제층을 통해 액정 셀의 시인측 및 배면측에 배치하여 액정 패널을 조립하였다. 이 액정 패널을 도광판 방식의 면광원[소니(주) 제조의 「VAIO VGN-FE32B/W」에서 사용되고 있는 것]과 조합하여 액정 표시 장치를 제작하였다.

[0185] <실시에 2>

[0186] 실시예 1의 (2)에서, 폴리스티렌 입자 「텍폴리머 SBX-6」을 20 중량부 사용한 것 이외는, 모두 실시예 1과 마찬가지로 하여, 랜덤한 미세 요철 형상을 갖는 경화 수지층의 두께가 13.5 μm 인 광확산성 보호 필름을 제작하였다. 이어서, 이 시인측 편광판 보호 필름을 이용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 액정 표시 장치를 제작하였다.

[0187] <비교예 1>

[0188] 실시예 1의 (2)에서, 도포액을, 건조 후의 도포 두께가 16 μm 가 되도록 도포한 것 이외는, 모두 실시예 1과 마찬가지로 하여, 랜덤한 미세 요철 형상을 갖는 경화 수지층의 두께가 15.6 μm 인 광확산성 보호 필름을 제작하였다. 이어서, 이 시인측 편광판 보호 필름을 이용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 액정 표시 장치를 제작하였다.

[0189] <비교예 2>

[0190] 스미토모카가쿠(주)가 판매하는 편광판 「스미카란 SRW842E-GL5」를 40℃의 뜨거운 물에 3시간 침지하고, 방현성을 갖는 보호 필름을 편광 필름으로부터 박리하였다. 박리한 보호 필름을 충분히 건조하고, 이것을 시인측 편광판용 광확산성 보호 필름으로서 이용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 액정 표시 장치를 제작하였다.

[0191] 실시예 1, 2, 및 비교예 1, 2에서 이용한 광확산성 보호 필름의 구성을 표 1에 정리하였다. 또한 광확산성 보호 필름의 광학 특성 및 표면 형상의 측정 결과, 및 제작한 액정 표시 장치의 무아레를 육안으로 확인한 평가 결과를 표 2에 정리하였다.

표 1

	폴리스티렌 입자		경화 수지층 두께 (μm)
	중량 평균 입자 직경 (μm)	첨가량 ¹⁾ (중량부)	
실시예 1	6	30	14.3
실시예 2	6	20	13.5
비교예 1	6	30	15.6
비교예 2	—	—	—

¹⁾ 자외선 경화성 수지 조성물의 고형분 100 중량부에 대한 값이다.

[0192]

표 2

	전광선 투과율 (%)	헤이즈 (%)	투과 선명도 (%)	표면 형상			무아레 육안 평가
				산술 평균 높이 P a (μ m)	최대 단면 높이 P t (μ m)	평균 길이 P S m (μ m)	
실시예 1	89.5	55.1	13.7	0.473	2.87	34.36	1
실시예 2	89.4	44.5	21.7	0.251	1.74	50.43	2
비교예 1	89.5	54.2	42.5	0.027	0.16	25.06	3
비교예 2	91.1	36.9	99.1	0.174	0.95	19.24	3

[0193]

[0194] 광확산성 보호 필름의 광학 특성 및 표면 형상의 측정 방법, 및 제작한 액정 표시 장치의 무아레를 육안으로 확인하는 평가 방법은 하기와 같다.

[0195] (1) 전광선 투과율 및 헤이즈의 측정

[0196] JIS K 7136에 준거한 (주)무라카미시킴사이키쥬즈켄큐쇼 제조의 헤이즈 미터 「HM-150」형을 이용하여, 광확산성 보호 필름의 전광선 투과율 및 헤이즈를 측정하였다.

[0197] 필름의 휘어짐을 방지하기 위해, 광학적으로 투명한 점착제를 이용하여, 미세 요철면이 표면이 되도록 광확산성 보호 필름을 유리 기판에 접합한 후 측정을 행하였다.

[0198] (2) 투과 선명도의 측정

[0199] JIS K 7105에 준거한 스가 시험기(주) 제조의 사상성(寫像性) 측정기 「ICM-1DP」를 이용하여 측정하였다. 측정에 있어서는, 필름의 휘어짐을 방지하기 위해, 광학적으로 투명한 점착제를 이용하여 미세 요철면이 표면이 되도록 광확산성 보호 필름을 유리 기판에 접합하고, 이 상태에서 유리측으로부터 광을 입사하여, 측정을 행하였다. 여기서의 측정값은 암부와 명부의 폭이 각각 0.125 mm, 0.5 mm, 1.0 mm 및 2.0 mm인 4종류의 광학 빔을 이용하여 측정된 값의 합계값(최대 400%)이다.

[0200] 표 1에 나타내는 바와 같이, 실시예 1에서 이용한 광확산성 보호 필름의 투과 선명도는 13.7%였지만, 그 내역은 다음과 같다.

[0201] 폭 0.125 mm의 광학 빔을 이용했을 때의 값: 1.7%,

[0202] 폭 0.5 mm의 광학 빔을 이용했을 때의 값: 1.1%,

[0203] 폭 1.0 mm의 광학 빔을 이용했을 때의 값: 1.9%,

[0204] 폭 2.0 mm의 광학 빔을 이용했을 때의 값: 9.0%,

[0205] 합계 13.7%.

[0206] (3) 표면 형상의 측정

[0207] Sensofar사 제조의 공초점 현미경 「PLμ2300」을 이용하여, 광확산성 보호 필름의 표면 형상을 측정하였다. 이 경우에도, 필름의 휘어짐을 방지하기 위해, 광학적으로 투명한 점착제를 이용하여 요철면이 표면이 되도록 광확산성 보호 필름을 유리 기판에 접합한 후 측정하였다. 측정시, 대물 렌즈의 배율은 50배로 하였다. 이 측정 데이터를 바탕으로, JIS B 0601에 준거한 계산에 의해, 단면 곡선에서의 산술 평균 높이(Pa), 최대 단면 높이(Pt), 및 평균 길이(PSm)를 구하였다.

[0208] (4) 무아레의 육안 평가

[0209] 액정 표시 장치를 백 표시로 하고, 이 상태에서 육안으로 무아레의 정도를 확인하고, 하기 평가 기준에 의해 평가하였다.

[0210] 1: 무아레가 확인되지 않는다.

[0211] 2: 무아레가 매우 희미하게 확인되지만, 신경 쓰이지 않을 정도이다.

[0212] 3: 무아레가 확실히 확인된다.

[0213] 실시예 1의 액정 표시 장치의 표시를 육안으로 확인한 바, 정면에서 봤을 때 밝은 화상이 얻어지고, 또한 액정 셀과 프리즘과 간섭에 의해 생기는 무아레는 보이지 않고, 시인성은 양호했다. 또한 실시예 2의 액정 표시 장치에서도, 정면에서 봤을 때 밝은 화상이 얻어지고, 또한 무아레는 신경 쓰일 정도로 보이지 않고 시인성은 양호했다.

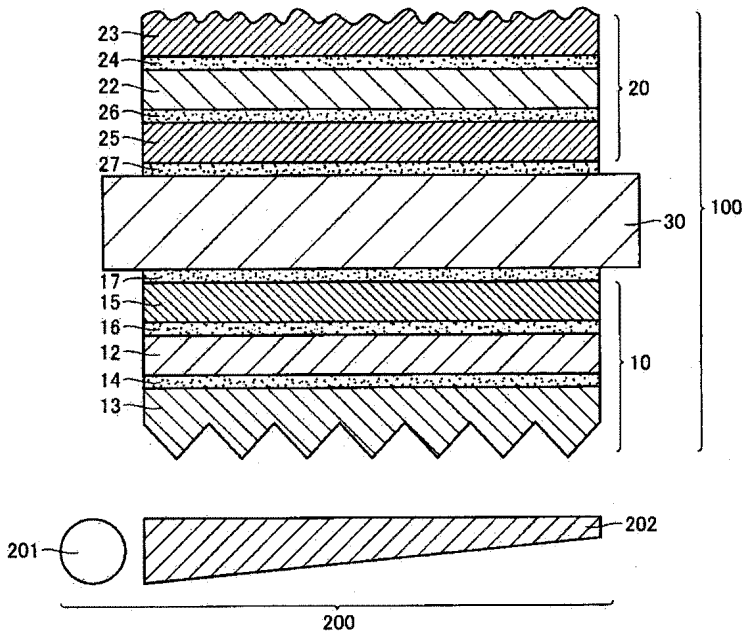
[0214] 한편, 비교예 1에서는, 광확산성 보호 필름의 경화 수지층의 두께를 바꿈으로써 미세 요철 표면 형상이 바람직하지 않은 방향으로 변화하고, 그 결과 투과 선명도가 상승하였다. 이것에 의해 무아레가 확실히 관찰되고, 시인성은 불량이었다. 또한, 투과 선명도가 99.1%인 광확산성 보호 필름을 이용한 비교예 2에서도, 무아레가 분명히 관찰되고, 시인성은 불량이었다.

부호의 설명

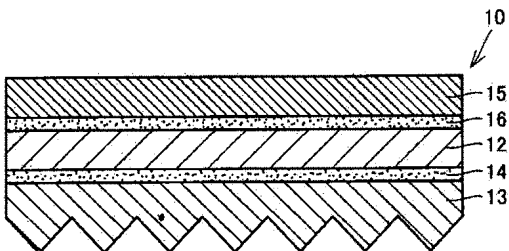
[0215] 10: 제1 편광판, 12: 제1 편광 필름, 13, 102: 시트 부재, 14, 16, 24, 26: 접착제층, 15, 25: 수지 필름, 17, 27: 점착제층, 20: 제2 편광판, 22: 제2 편광 필름, 23: 광확산성 보호 필름, 30: 액정 셀, 30a: 컬러 필터, 50: 하나의 프리즘, 50a: 하나의 프리즘의 사면, 53: 인접하는 다음 프리즘, 53a: 인접하는 다음 프리즘의 사면, 51, 54: 프리즘의 정상부(능선), 52: 하나의 프리즘의 사면의 종점, 55: 인접하는 다음 프리즘의 사면의 시점, 56: 인접하는 프리즘 형상 사이에 형성되는 골부, 57: 골부에 존재하는 평탄부, 59: 시트 부재의 한쪽 면을 구성하는 평탄면, 100: 액정 패널, 200: 면광원, 201: 광원 장치, 202: 도광판.

도면

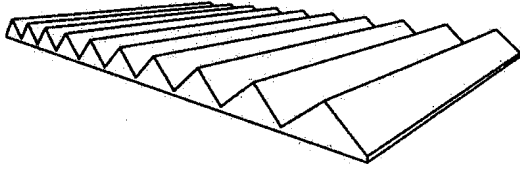
도면1



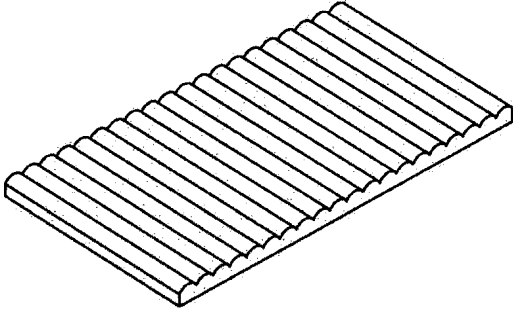
도면2



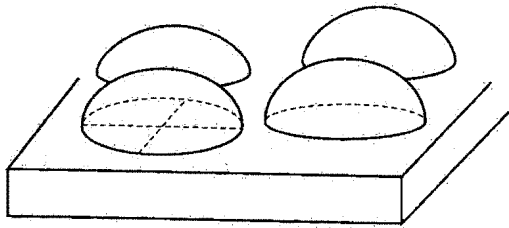
도면3



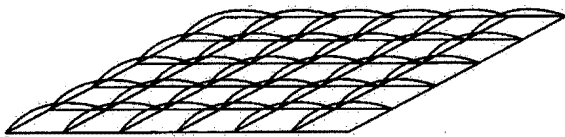
도면4



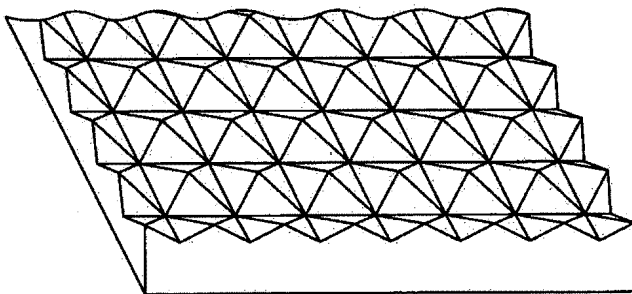
도면5



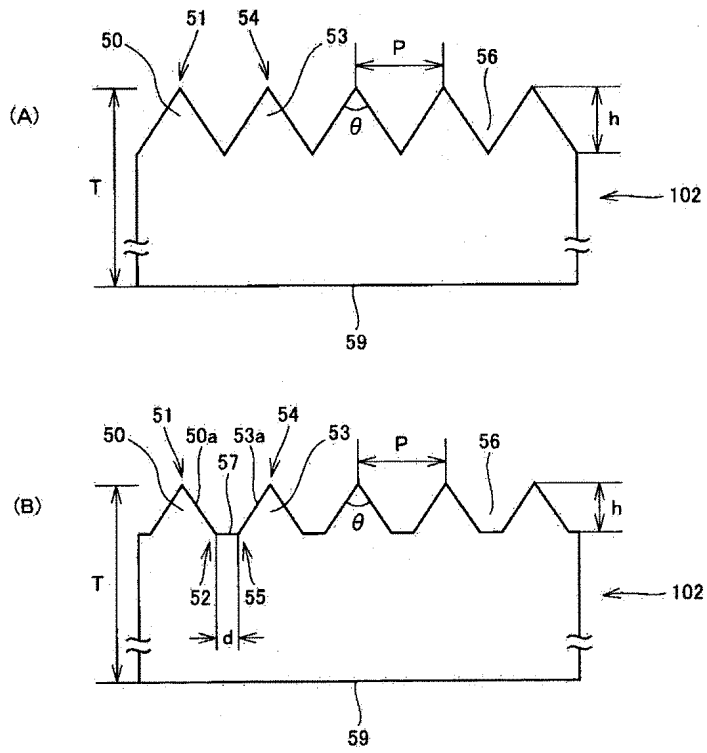
도면6



도면7



도면8



도면9

