



등록특허 10-2682832



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월09일
(11) 등록번호 10-2682832
(24) 등록일자 2024년07월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2022.01) *G02F 1/1335* (2019.01)
G06F 3/041 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G02B 5/30 (2022.01)
G02F 1/1335 (2019.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7027067
- (22) 출원일자(국제) 2018년03월28일
심사청구일자 2021년01월22일
- (85) 번역문제출일자 2019년09월17일
- (65) 공개번호 10-2019-0127736
- (43) 공개일자 2019년11월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/012628
- (87) 국제공개번호 WO 2018/181415
국제공개일자 2018년10월04일

(30) 우선권주장
JP-P-2017-063991 2017년03월28일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문현
JP2013253202 A*
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 9 항

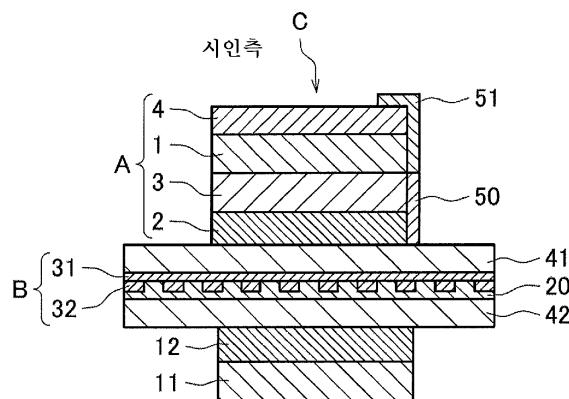
심사관 : 장혜정

(54) 발명의 명칭 점착제층을 구비한 편광 필름, 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름, 인셀형 액정 패널 및 액정 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은, 편광 필름과 점착제층의 밀착성(투묘력)이 우수하고, 가습 환경 하에서도, 점착제층에 기초하는 백탁을 방지할 수 있고, 안정된 대전 방지 기능과 터치 센서 감도를 만족시킬 수 있고, 가습 내구성이 우수한, 인셀형 액정 패널을 실현하기 위한 점착제층을 구비한 편광 필름을 제공한다. 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 점착제층과 편광 필름을 갖는 점착제층을 구비한 편광 필름이며, 상기 점착제층은, 모노머 단위로서, 알킬(메트)아크릴레이트 및 극성 관능기 함유 모노머를 함유하는 (메트)아크릴계 폴리머, 그리고 무기 양이온 음이온 염을 함유하는 점착제 조성물로 형성되고, 또한, 상기 점착제층측의 가습 전후의 표면 저항값의 변동비(b/a)가, 5 이하인 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06F 3/041 (2013.01)

G09F 9/30 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2015199942 A*

JP2016130747 A*

KR101599072 B1*

KR1020090027930 A*

JP2013163745 A*

KR1020140094502 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 액정층을 양면에서 협지하는 제1 투명 기판 및 제2 투명 기판, 그리고 상기 제1 투명 기판과 제2 투명 기판 사이에 터치 센서 및 터치 구동의 기능에 관한 터치 센서 전극부를 갖는 인셀형 액정 셀을 갖는 인셀형 액정 패널에 사용되는 점착제층을 구비한 편광 필름이며,

상기 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 인셀형 액정 셀의 시인측에 배치되고,

상기 점착제층을 구비한 편광 필름의 점착제층은, 상기 점착제층을 구비한 편광 필름의 편광 필름과 상기 인셀형 액정 셀 사이에 배치되고,

상기 점착제층은, 모노머 단위로서, 알킬(메트)아크릴레이트 및 극성 관능기 함유 모노머를 함유하는 (메트)아크릴계 폴리머(단, 모노머 단위로서 알킬(메트)아크릴레이트(a1) 70중량% 이상, 방향족환 함유 (메트)아크릴레이트(a2) 3~25중량%, 아미드기 함유 모노머(a3) 0.1~8중량%, 카르복실기 함유 모노머(a4) 0.01~2중량%, 및 히드록실기 함유 모노머(a5) 0.01~3중량%를 함유하고, 중량 평균 분자량(M_w)이 100만~250만이며, 또한 M_w /수 평균 분자량(M_n)이 1.8 이상 10 이하를 만족하는 (메트)아크릴계 중합체는 제외한다), 그리고 무기 양이온 음이온염을 함유하는 점착제 조성물로 형성되고, 또한, 상기 (메트)아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 상기 무기 양이온 음이온염을 1 내지 20중량부를 함유하고,

상기 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리했을 때의 점착제층측의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $8.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 이며,

상기 점착제층측의 표면 저항값의 변동비(b/a)가, 5 이하이고,

상기 무기 양이온 음이온염의 양이온이 리튬 이온인 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름.

(단, 상기 a는, 상기 편광 필름에 상기 점착제층이 마련되고, 또한, 상기 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층측의 표면 저항값을, 상기 b는, 상기 점착제층을 구비한 편광 필름을 $60^\circ\text{C} \times 95\% \text{ RH}$ 의 가습 환경 하에 250시간 투입하고, 또한 40°C 에서 1시간 건조시킨 후에, 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층측의 표면 저항값을, 각각 나타낸다.)

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 무기 양이온 음이온염이, 불소 함유 음이온을 함유하는 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름.

청구항 8

삭제

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 극성 관능기 함유 모노머가, 히드록실기 함유 모노머인 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름.

청구항 10

제6항, 제7항 및 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편광 필름과 상기 점착제층 사이에 앵커층을 갖고,

상기 앵커층은 도전 폴리머를 함유하는 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름.

청구항 11

전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 액정층을 양면에서 협지하는 제1 투명 기판 및 제2 투명 기판, 그리고 상기 제1 투명 기판과 제2 투명 기판 사이에 터치 센서 및 터치 구동의 기능에 관한 터치 센싱 전극부를 갖는 인셀형 액정 셀과,

상기 인셀형 액정 셀의 시인측에 배치된 제1 편광 필름과 시인측의 반대측에 배치된 제2 편광 필름, 및 상기 제1 편광 필름과 상기 인셀형 액정 셀 사이에 배치된 제1 점착제층을 갖는 인셀형 액정 패널에 있어서,

상기 제1 점착제층은, 모노머 단위로서, 알킬(메트)아크릴레이트 및 극성 관능기 함유 모노머를 함유하는 (메트)아크릴계 폴리머(단, 모노머 단위로서 알킬(메트)아크릴레이트(a1) 70중량% 이상, 방향족화 함유 (메트)아크릴레이트(a2) 3~25중량%, 아미드기 함유 모노머(a3) 0.1~8중량%, 카르복실기 함유 모노머(a4) 0.01~2중량%, 및 히드록실기 함유 모노머(a5) 0.01~3중량%를 함유하고, 중량 평균 분자량(M_w)이 100만~250만이며, 또한 M_w /수평균 분자량(M_n)이 1.8 이상 10 이하를 만족하는 (메트)아크릴계 중합체는 제외한다), 그리고 무기 양이온 음이온염을 함유하는 점착제 조성물로 형성되고, 또한, 상기 (메트)아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 상기 무기 양이온 음이온염을 1 내지 20중량부를 함유하고,

상기 제1 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 제1 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리했을 때의 제1 점착제층측의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $8.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 이며,

상기 제1 점착제층측의 표면 저항값의 변동비(b/a)가, 5 이하인 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널.

(단, 상기 a는, 상기 제1 편광 필름에 상기 제1 점착제층이 마련되고, 또한, 상기 제1 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 제1 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 제1 점착제층측의 표면 저항값을, 상기 b는, 상기 점착제층을 구비한 제1 편광 필름을 $60^\circ\text{C} \times 95\% \text{ RH}$ 의 가습 환경 하에 250시간 투입하고, 또한 40°C 에서 1시간 건조시킨 후에, 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 제1 점착제층측의 표면 저항값을, 각각 나타낸다.)

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 무기 양이온 음이온염이, 불소 함유 음이온을 함유하는 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널.

청구항 13

작제

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 극성 관능기 함유 모노머가, 히드록실기 함유 모노머인 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제1 편광 필름과 상기 제1 점착제층 사이에 앵커층을 갖고,

상기 앵커층은 도전 폴리머를 함유하는 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널.

청구항 16

제11항, 제12항, 제14항 및 제15항 중 어느 한 항에 기재된 인셀형 액정 패널을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 점착제층을 구비한 편광 필름, 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름, 액정 셀 내부에 터치 센싱 기능이 도입되어 있는 인셀형 액정 셀 및 상기 인셀형 액정 셀의 시인측에 점착제층을 구비한 편광 필름을 갖는 인셀형 액정 패널에 관한 것이다. 나아가 상기 액정 패널을 사용한 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 인셀형 액정 패널을 사용한 터치 센싱 기능을 구비한 액정 표시 장치는, 모바일 기기 등의 각종 입력 표시 장치로서 사용할 수 있다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는, 일반적으로는 그 화상 형성 방식으로부터 액정 셀의 양측에 편광 필름이 점착제층을 개재하여 접합되어 있다. 또한, 액정 표시 장치의 표시 화면에 터치 패널을 탑재하는 것이 실용화되어 있다. 터치 패널로서는, 정전 용량식, 저항막식, 광학 방식, 초음파 방식 또는 전자기 유도식 등의 다양한 방식이 있지만 정전 용량식이 많이 채용되도록 되어 왔다. 근년에는, 터치 센서부로서 정전 용량 센서를 내장한, 터치 센싱 기능을 구비한 액정 표시 장치가 사용되고 있다.

[0003] 한편, 액정 표시 장치의 제조 시, 상기 점착제층을 구비한 편광 필름을 액정 셀에 부착할 때는, 점착제층을 구비한 편광 필름의 점착제층으로부터 이형 필름을 박리하는데, 상기 이형 필름의 박리에 의하여 정전기가 발생한다. 또한, 액정 셀에 부착한 편광 필름의 표면 보호 필름을 박리할 때나, 커버 윈도의 표면 보호 필름을 박리할 때도 정전기가 발생한다. 이와 같이 하여 발생한 정전기는, 액정 표시 장치 내부의 액정층의 배향에 영향을 미쳐, 불량을 초래하게 된다. 정전기의 발생은, 예를 들어 편광 필름의 외면에 대전 방지층을 형성함으로써 억제할 수 있다.

[0004] 한편, 터치 센싱 기능을 구비한 액정 표시 장치에 있어서의 정전 용량 센서는, 그 표면에 사용자의 손가락이 접근하였을 때, 투명 전극 패턴과 손가락이 형성하는 미약한 정전 용량을 검출하는 것이다. 상기 투명 전극 패턴과 사용자의 손가락 사이에, 대전 방지층과 같은 도전층을 갖는 경우에는, 구동 전극과 센서 전극 사이의 전계가 흐트러져, 센서 전극 용량이 불안정화되어 터치 패널 감도가 저하되어, 오작동의 원인으로 된다. 터치 센싱 기능을 구비한 액정 표시 장치에서는, 정전기 발생을 억제할 것과 함께, 정전 용량 센서의 오작동을 억제할 것이 요구된다. 예를 들어, 상기 과제에 대하여, 터치 센싱 기능을 구비한 액정 표시 장치에 있어서, 표시 불량이나 오작동의 발생을 저감시키기 위하여, 표면 저항값이 1.0×10^9 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 인 대전 방지층을 갖는 편광 필름을 액정층의 시인측에 배치하는 것이 제안되어 있다(특허문현 1).

선행기술문현

특허문현

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2013-105154호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 특허문헌 1에 기재된 대전 방지층을 갖는 편광 필름에 의하면, 어느 정도의 정전기 발생을 억제할 수 있다. 그러나, 특허문헌 1에서는, 대전 방지층의 배치 개소가, 정전기에 의하여 표시 불량을 일으키는 액정 셀의 위치보다도 떨어져 있기 때문에, 점착제층에 대전 방지 기능을 부여하는 경우에 비하여 효과적이지 않다. 또한, 인셀형 액정 셀에서는, 특허문헌 1에 기재된 액정 셀의 투명 기판 상에 센서 전극을 갖는 소위 온셀형 액정 셀에 비하여 대전되기 쉽다는 것을 알 수 있었다. 또한, 인셀형 액정 셀을 사용한 터치 센싱 기능을 구비한 액정 표시 장치에서는, 편광 필름의 측면에 도통 구조를 마련함으로써, 측면으로부터의 도통성을 부여할 수 있지만, 대전 방지층이 얇은 경우에는, 측면의 도통 구조와의 접촉 면적이 작기 때문에, 충분한 도전성이 얻어지지 않아 도통 불량이 일어난다는 것을 알 수 있었다. 한편, 대전 방지층이 두꺼워지면, 터치 센서 감도가 저하된다는 것을 알 수 있었다.

[0007] 한편, 대전 방지 기능이 부여된 점착제층은, 상기 편광 필름에 마련한 대전 방지층보다도 정전기 발생을 억제하여, 정전기 불균일을 방지하는 데 있어서는 유효하다. 그러나, 점착제층의 대전 방지 기능을 중요시하여, 점착제층의 도전 기능을 높이면 터치 센서 감도가 저하된다는 것을 알 수 있었다. 특히, 인셀형 액정 셀을 사용한 터치 센싱 기능을 구비한 액정 표시 장치에서는, 터치 센서 감도가 저하된다는 것을 알 수 있었다. 또한, 도전 기능을 높이기 위하여 점착제층에 배합된 대전 방지제는, 가습 환경 하(가습 신뢰성 시험 후)에 있어서, 편광 필름과의 계면에 편석되거나, 편광 필름 중으로 이행하거나 하여, 또는, 액정 셀의 시인측 계면으로 이행하거나 해서, 밀착성이거나 내구성이 충분히 얻어지지 않거나, 점착제층측의 표면 저항값이 커져, 대전 방지 기능을 현저히 저하시키고 있는 경우가 있다는 것도 알 수 있었다. 또한, 점착제층측의 표면 저항값의 변동은, 터치 센싱 기능을 구비한 액정 표시 장치의 정전기 불균일의 발생 및 오작동의 요인으로 되고 있다는 것을 알 수 있었다.

[0008] 그래서, 본 발명은, 점착제층을 구비한 편광 필름, 인셀형 액정 셀 및 그 시인측에 적용되는 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름, 상기 점착제층을 구비한 편광 필름을 갖는 인셀형 액정 패널이며, 편광 필름과 점착제층의 밀착성(투묘력)이 우수하고, 가습 환경 하에서도, 점착제층에 기초하는 백탁을 방지할 수 있고, 안정된 대전 방지 기능과 터치 센서 감도를 만족시킬 수 있고, 가습 내구성이 우수한, 인셀형 액정 패널을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 본 발명은 상기 인셀형 액정 패널을 사용한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명자들은 상기 과제를 해결하고자 예의 검토를 거듭한 결과, 하기 점착제층을 구비한 편광 필름, 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름, 및 인셀형 액정 패널에 의하여, 상기 과제를 해결할 수 있음을 알아내어, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0010] 즉, 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 점착제층과 편광 필름을 갖는 점착제층을 구비한 편광 필름이며,

[0011] 상기 점착제층은, 모노머 단위로서, 알킬(메트)아크릴레이트 및 극성 관능기 함유 모노머를 함유하는 (메트)아크릴계 폴리머, 그리고 무기 양이온 음이온염을 함유하는 점착제 조성물로 형성되고, 또한,

[0012] 상기 점착제층측의 표면 저항값의 변동비(b/a)가, 5 이하인 것을 특징으로 하는 점착제층을 구비한 편광 필름.

[0013] 단, 상기 a는, 상기 편광 필름에 상기 점착제층이 마련되고, 또한, 상기 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층측의 표면 저항값을, 상기 b는, 상기 점착제층을 구비한 편광 필름을 $60^{\circ}\text{C} \times 95\% \text{ RH}$ 의 가습 환경 하에 250시간 투입하고, 또한 40°C 에서 1시간 건조시킨 후에, 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층측의 표면 저항값을, 각각 나타낸다.

[0014] 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 무기 양이온 음이온염이, 불소 함유 음이온을 함유하는 것이 바람직하다.

- [0015] 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층측의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.
- [0016] 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 극성 관능기 함유 모노머가, 히드록실기 함유 모노머인 것이 바람직하다.
- [0017] 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 편광 필름과 상기 점착제층 사이에 앵커층을 갖고,
- [0018] 상기 앵커층은 도전 폴리머를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 본 발명의 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름은, 전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 액정층을 양면에서 협지하는 제1 투명 기판 및 제2 투명 기판, 그리고 상기 제1 투명 기판과 제2 투명 기판 사이에 터치 센서 및 터치 구동의 기능에 관한 터치 센싱 전극부를 갖는 인셀형 액정 셀을 갖는 인셀형 액정 패널에 사용되는 점착제층을 구비한 편광 필름이며,
- [0020] 상기 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 인셀형 액정 셀의 시인측에 배치되고,
- [0021] 상기 점착제층을 구비한 편광 필름의 점착제층은, 상기 점착제층을 구비한 편광 필름의 편광 필름과 상기 인셀형 액정 셀 사이에 배치되고,
- [0022] 상기 점착제층은, 모노머 단위로서, 알킬(메트)아크릴레이트 및 극성 관능기 함유 모노머를 함유하는 (메트)아크릴계 폴리머, 그리고 무기 양이온 음이온염을 함유하는 점착제 조성물로 형성되고, 또한,
- [0023] 상기 점착제층측의 표면 저항값의 변동비(b/a)가, 5 이하인 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널.
- [0024] 단, 상기 a는, 상기 편광 필름에 상기 점착제층이 마련되고, 또한, 상기 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층측의 표면 저항값을, 상기 b는, 상기 점착제층을 구비한 편광 필름을 $60^\circ\text{C} \times 95\% \text{ RH}$ 의 가습 환경 하에 250시간 투입하고, 또한 40°C 에서 1시간 건조시킨 후에, 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층측의 표면 저항값을, 각각 나타낸다.
- [0025] 본 발명의 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 무기 양이온 음이온염이, 불소 함유 음이온을 함유하는 것이 바람직하다.
- [0026] 본 발명의 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층측의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.
- [0027] 본 발명의 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 극성 관능기 함유 모노머가, 히드록실기 함유 모노머인 것이 바람직하다.
- [0028] 본 발명의 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 편광 필름과 상기 점착제층 사이에 앵커층을 갖고,
- [0029] 상기 앵커층은 도전 폴리머를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0030] 즉, 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 액정층을 양면에서 협지하는 제1 투명 기판 및 제2 투명 기판, 그리고 상기 제1 투명 기판과 제2 투명 기판 사이에 터치 센서 및 터치 구동의 기능에 관한 터치 센싱 전극부를 갖는 인셀형 액정 셀과,
- [0031] 상기 인셀형 액정 셀의 시인측에 배치된 제1 편광 필름과 시인측의 반대측에 배치된 제2 편광 필름, 및 상기 제1 편광 필름과 상기 인셀형 액정 셀 사이에 배치된 제1 점착제층을 갖는 인셀형 액정 패널에 있어서,
- [0032] 상기 제1 점착제층은, 모노머 단위로서, 알킬(메트)아크릴레이트 및 극성 관능기 함유 모노머를 함유하는 (메트)아크릴계 폴리머, 그리고 무기 양이온 음이온염을 함유하는 점착제 조성물로 형성되고, 또한,
- [0033] 상기 제1 점착제층측의 표면 저항값의 변동비(b/a)가, 5 이하인 것을 특징으로 한다.
- [0034] 단, 상기 a는, 상기 제1 편광 필름에 상기 제1 점착제층이 마련되고, 또한, 상기 제1 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 제1 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 제1 점착

제층층의 표면 저항값을, 상기 b는, 상기 점착제층을 구비한 제1 편광 필름을 60°C×95% RH의 가습 환경 하에 250시간 투입하고, 또한 40°C에서 1시간 건조시킨 후에, 상기 세페레이터를 박리하였을 때의 제1 점착제층의 표면 저항값을, 각각 나타낸다.

- [0035] 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 상기 무기 양이온 음이온염이, 불소 함유 음이온을 함유하는 것이 바람직하다.
- [0036] 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 상기 제1 점착제층에 세페레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 제1 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세페레이터를 박리하였을 때의 제1 점착제층의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.
- [0037] 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 상기 극성 관능기 함유 모노머가, 히드록실기 함유 모노머인 것이 바람직하다.
- [0038] 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 상기 제1 편광 필름과 상기 제1 점착제층 사이에 앵커층을 갖고, 상기 앵커층은 도전 폴리머를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0039] 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 상기 불소 함유 음이온이, 비스(플루오로솔포닐이미드) 음이온인 것이 바람직하다.
- [0040] 또한, 본 발명의 액정 표시 장치는, 상기 인셀형 액정 패널을 갖는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0041] 본 발명의 인셀형 액정 패널에 있어서의 시인측의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 점착제층에 특정하게 모노머를 함유하는 (메트)아크릴계 폴리머, 및 무기 양이온 음이온염을 함유함으로써, 편광 필름과 점착제층의 밀착성(투묘력)이 우수하고, 가습 환경 하여도 점착제층의 백탁을 방지할 수 있고(가습 백탁 방지성), 가습 내구성도 우수하고, 또한, 대전 방지 기능이 부여되어 있기 때문에, 인셀형 액정 패널에 있어서, 점착제층 등의 각각의 측면에서 도통 구조를 마련한 경우에는 도통 구조와 접촉할 수 있고, 또한 접촉 면적을 충분히 확보할 수 있다. 그 때문에, 점착제층 등의 각각의 측면에서의 도통이 확보되어, 도통 불량에 의한 정전기 불균일의 발생을 억제할 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기(제1) 점착제층의 가습 전후의 표면 저항값의 변동비에 대해서도 소정 범위가 되도록 제어함으로써, 터치 센서 감도가 저하되지 않고, 가습 환경 하에서의 내구성이 나빠지지 않도록 제어하면서, 점착제층의 표면 저항값을 저하시켜서 소정의 대전 방지 기능을 부여할 수 있다. 그 때문에, 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 양호한 대전 방지 기능을 가지면서, 터치 센서 감도를 만족시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0043] 도 1은 본 발명의 인셀형 액정 패널의 시인측에 사용하는 점착제층을 구비한 편광 필름의 일례를 도시하는 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 인셀형 액정 패널의 일례를 도시하는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 인셀형 액정 패널의 일례를 도시하는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 인셀형 액정 패널의 일례를 도시하는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 인셀형 액정 패널의 일례를 도시하는 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 인셀형 액정 패널의 일례를 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0044] <점착제층을 구비한 편광 필름>
- [0045] 이하에 본 발명을, 도면을 참작하면서 설명한다. 본 발명의 인셀형 액정 패널의 시인측에 사용하는 점착제층을 구비한 편광 필름 A는, 도 1에 도시한 바와 같이, 제1 편광 필름(1), 앵커층(3), 제1 점착제층(2)을 이러한 순으로 갖는다(앵커층(3)은 임의임). 또한, 상기 제1 편광 필름(1)의 앵커층(3)을 마련하고 있지 않은 측에는 표면 처리층(4)을 가질 수 있다. 도 1에서는, 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름 A가, 표면 처리층(4)을 갖는 경우를 예시하고 있다. 상기 점착제층(2)에 의하여, 도 2에 도시하는 인셀형 액정 셀 B1의 시인측의 투명

기판(41)측에 배치된다. 또한, 도 1에는 기재하고 있지 않지만, 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름 A의 제1 점착제층(2)에는 세퍼레이터를 마련할 수 있고, 제1 편광 필름(1)에는 표면 보호 필름을 마련할 수 있다.

[0046] <제1 편광 필름>

[0047] 제1 편광 필름은, 편광자의 편면 또는 양면에 투명 보호 필름을 갖는 것이 일반적으로 사용된다.

[0048] 편광자는, 특별히 한정되지 않으며, 각종의 것을 사용할 수 있다. 편광자로서는, 예를 들어 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 2색성 염료의 2색성 물질을 흡착시키고 1축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 폴리비닐알코올계 필름과 요오드 등의 2색성 물질로 이루어지는 편광자가 적합하다. 이들의 편광자의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로 80 μm 정도 이하이다.

[0049] 또한, 편광자로서는 두께가 10 μm 이하인 박형 편광자를 사용할 수 있다. 박형화의 관점에서 말하자면 상기 두께는 1 내지 7 μm 인 것이 바람직하다. 이와 같은 박형의 편광자는, 두께 불균일이 적어, 시인성이 우수하고, 또한 치수 변화가 적기 때문에, 내구성이 우수하며, 나아가 편광 필름으로서의 두께도 박형화를 도모할 수 있다는 점이 바람직하다.

[0050] 투명 보호 필름을 구성하는 재료로서는, 예를 들어 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 우수한 열가소성 수지가 사용된다. 이와 같은 열가소성 수지의 구체예로서는, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리에테르술폰 수지, 폴리술폰 수지, 폴리카르보네이트 수지, 폴리아미드 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀 수지, (메트)아크릴 수지, 환상 폴리올레핀 수지(노르보르네이트 수지), 폴리아릴레이트 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리비닐알코올 수지, 및 이들의 혼합물을 들 수 있다. 또한, 편광자의 편측에는, 투명 보호 필름이 접착제층에 의하여 접합되지만, 다른 편측에는, 투명 보호 필름으로서, (메트)아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화성 수지 또는 자외선 경화형 수지를 사용할 수 있다. 투명 보호 필름 중에는 임의의 적절한 첨가제가 1종류 이상 포함되어 있어도 된다.

[0051] 상기 편광자와 투명 보호 필름의 접합에 사용하는 접착제는 광학적으로 투명하면, 특별히 제한되지 않으며, 수제, 용제계, 핫 멜트계, 라디칼 경화형, 양이온 경화형의 각종 형태의 것이 사용되지만, 수제 접착제 또는 라디칼 경화형 접착제가 적합하다.

[0052] <제1 점착제층>

[0053] 본 발명의 인셀형 액정 패널을 구성하는 상기 제1 점착제층은, 상기 인셀형 액정 셀의 시인측에 배치된 제1 편광 필름과 시인측의 반대측에 배치된 제2 편광 필름, 및 상기 제1 편광 필름과 상기 인셀형 액정 셀 사이에 배치되고, 상기 제1 점착제층은, 모노머 단위로서, 알킬(메트)아크릴레이트 및 극성 관능기 함유 모노머를 함유하는 (메트)아크릴계 폴리머, 그리고 무기 양이온 음이온염을 함유하는 점착제 조성물로 형성되고, 또한, 상기 제1 점착제층측의 표면 저항값의 변동비(b/a)가, 5 이하인 것을 특징으로 한다. 단, 상기 a는, 상기 제1 편광 필름에 상기 제1 점착제층이 마련되고, 또한, 상기 제1 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 제1 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 제1 점착제층측의 표면 저항값을, 상기 b는, 상기 점착제층을 구비한 제1 편광 필름을 60°C × 95% RH의 가습 환경 하에 250시간 투입하고, 또한 40°C에서 1시간 전조시킨 후에, 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 제1 점착제층측의 표면 저항값을, 각각 나타낸다.

[0054] 상기 제1 점착제층의 두께는, 내구성 확보와 측면의 도통 구조와의 접촉 면적 확보의 관점에서 5 내지 100 μm 이고, 5 내지 50 μm 인 것이 바람직하고, 또한 10 내지 35 μm 인 것이 바람직하다. 도통 구조와의 접촉 면적에 대해서는, 인셀형 액정 패널에 있어서, 상기 편광 필름의 측면에 도통 구조를 마련하는 경우에, 상기 제1 점착제층의 두께를 상기 범위로 제어함으로써, 도통 구조와의 접촉 면적을 확보할 수 있고, 대전 방지 기능이 우수하기 때문에 바람직하다.

[0055] 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 상기 제1 점착제층측의 표면 저항값의 변동비(b/a)가, 5 이하인 것을 특징으로 한다. 상기 변동비(b/a)가 5를 초과하는 경우, 가습 환경 하에 있어서의 점착제층의 대전 방지 기능을 저하시키게 된다. 상기 변동비(b/a)는 5 이하이고, 4.5 이하인 것이 바람직하고, 4 이하인 것이보다 바람직하고, 나아가 0.4 내지 3.5인 것이 바람직하고, 0.4 내지 2.5인 것이 가장 바람직하다.

[0056] 상기 점착제층을 구비한 편광 필름에 있어서의 점착제층측의 표면 저항값은, 초기값(실온 방치 조건: 23°C × 65% RH), 및 가습 후(예를 들어, 60°C × 95% RH에서 250시간 투입 후, 또한 40°C × 1시간 방치 후)의 대전 방지

기능을 만족시키고, 또한, 터치 센서 감도를 저하시키고, 가습 환경 하에서의 내구성을 저하시키지 않도록, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 로 제어되는 것이 바람직하다. 상기 표면 저항값은, 제1 점착제층(단체)의 표면 저항값이나, 도전성을 갖는 앵커층을 갖는 경우에는 그 표면 저항값을 제어함으로써 조정할 수 있다. 상기 표면 저항값은 2.0×10^8 내지 $8.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 인 것이 보다 바람직하고, 나아가 3.0×10^8 내지 $6.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.

[0057] 제1 점착제층을 형성하는 점착제로서는, 모노머 단위로서, 알킬(메트)아크릴레이트 및 극성 관능기 함유 모노머를 함유하는 (메트)아크릴계 폴리머, 그리고 무기 양이온 음이온염을 함유하는 점착제 조성물로 형성되는 것을 특징으로 한다. 상기 아크릴계 점착제는, 광학적 투명성이 우수하고, 적당한 습윤성과 응집성과 점착성의 점착 특성을 나타내고, 내후성이나 내열성 등이 우수하기 때문에, 바람직하다.

[0058] 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 함유하는 아크릴계 점착제는, 베이스 폴리머로서 (메트)아크릴계 폴리머를 포함한다. (메트)아크릴계 폴리머는, 모노머 단위로서, 알킬(메트)아크릴레이트를 주성분으로서 함유한다. 또한, (메트)아크릴레이트는 아크릴레이트 및/또는 메타크릴레이트를 말하며, 본 발명의(메트)와는 마찬가지의 의미이다.

[0059] (메트)아크릴계 폴리머의 주 골격을 구성하는, 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 직쇄상 또는 분지쇄상의 알킬기 탄소수 1 내지 18의 것을 예시할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다. 이들 알킬기의 평균 탄소수는 3 내지 9인 것이 바람직하다.

[0060] 또한, 점착 특성, 내구성, 위상차의 조정, 굴절률의 조정 등의 관점에서, 페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트와 같은 방향족환을 함유하는 알킬(메트)아크릴레이트를 공중합 모노머로서 사용할 수 있다.

[0061] 극성 관능기 함유 모노머는, 그 구조 중에 극성 관능기로서 카르복실기, 히드록실기, 질소 함유기, 알록시기의 어느 것을 포함하고, 또한 (메트)아크릴로일기, 비닐기 등의 중합성 불포화 이중 결합을 포함하는 화합물이다. 이들 극성 관능기 함유 모노머는, 경시적인(특히 가습 환경 하에서의) 표면 저항값의 상승을 억제하거나, 내구성을 만족시키거나 하는 데 있어서 바람직하다.

[0062] 특히, 극성 관능기 함유 모노머 중에서도 히드록실기 함유 모노머는, 경시적인(특히 가습 환경 하에서의) 표면 저항값의 상승을 억제하거나, 투표력을 확보하거나, 내구성을 만족시키거나 하는 데 있어서 바람직하다. 또한, 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0063] 카르복실기 함유 모노머의 구체예로서는, 예를 들어 (메트)아크릴산, 카르복시에틸(메트)아크릴레이트, 카르복시펜틸(메트)아크릴레이트, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 크로톤산 등을 들 수 있다.

[0064] 상기 카르복실기 함유 모노머 중에서도 공중합성, 가격 및 점착 특성의 관점에서 아크릴산이 바람직하다.

[0065] 히드록실기 함유 모노머의 구체예로서는, 예를 들어 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 3-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메트)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸(메트)아크릴레이트, 10-히드록시데실(메트)아크릴레이트, 12-히드록시라우릴(메트)아크릴레이트 등의, 히드록시알킬(메트)아크릴레이트나(4-히드록시메틸시클로헥실)-메틸아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0066] 상기 히드록실기 함유 모노머 중에서도 표면 저항값의 경시 안정성과 투표력과 내구성의 확보의 관점에서, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트가 바람직하고, 특히 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트가 바람직하다.

[0067] 질소 함유기 함유 모노머의 구체예로서는, 예를 들어 N-비닐-2-파를리돈, N-비닐카프로락탐, N-아크릴로일모르폴린 등의 비닐기를 갖는 질소 함유 복소환식 화합물; N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸(메트)아크릴아미드, N,N-디프로필아크릴아미드, N,N-디이소프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디부틸(메트)아크릴아미드, N-에틸-N-메틸(메트)아크릴아미드, N-메틸-N-프로필(메트)아크릴아미드, N-메틸-N-이소프로필(메트)아크릴아미드 등의 디알킬 치환 (메트)아크릴아미드; N,N-디메틸아미노메틸(메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노프로필(메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노이소프로필(메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노부틸(메트)아크릴레이트, N-에틸-N-메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, N-메틸-N-프로필아미노에틸(메트)아크릴레이트, N-메틸-N-이소프로필아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-디부틸아미노에틸(메트)아크릴레이트 등의 디알킬아미노(메트)아크릴레이트; N,N-디메틸아미노프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸아미노프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디프로필아미노프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디이소프로필아미노프로필(메트)아크

릴아미드, N-에틸-N-메틸아미노프로필(메트)아크릴아미드, N-메틸-N-프로필아미노프로필(메트)아크릴아미드, N-메틸-N-이소프로필아미노프로필(메트)아크릴아미드 등의 N,N-디알킬 치환 아미노프로필(메트)아크릴아미드 등을 들 수 있다.

[0068] 상기 질소 함유기 함유 모노머는, 내구성을 만족시키는 데 있어서 바람직하며, 질소 함유기 함유 모노머 중에서도 특히, 비닐기를 갖는 질소 함유 복소환식 화합물 중의 N-비닐기 함유 락탐계 모노머가 바람직하다.

[0069] 알콕시기 함유 모노머로서는, 2-메톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-에톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-프로록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-이소프로록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-부톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-메톡시프로필(메트)아크릴레이트, 2-에톡시프로필(메트)아크릴레이트, 2-프로록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-이소프로록시프로필(메트)아크릴레이트, 3-메톡시프로필(메트)아크릴레이트, 3-에톡시프로필(메트)아크릴레이트, 3-프로록시프로필(메트)아크릴레이트, 3-이소프로록시프로필(메트)아크릴레이트, 3-부톡시프로필(메트)아크릴레이트, 4-메톡시부틸(메트)아크릴레이트, 4-에톡시부틸(메트)아크릴레이트, 4-프로록시부틸(메트)아크릴레이트, 4-이소프로록시부틸(메트)아크릴레이트, 4-부톡시부틸(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0070] 이를 알콕시기 함유 모노머는, 알킬(메트)아크릴레이트에 있어서의 알킬기의 원자가 알콕시기로 치환된 구조를 갖는다.

[0071] 또한, 상기 이외의 공중합 가능한 모노머(공중합 모노머)로서, 규소 원자를 함유하는 실란계 모노머 등을 들 수 있다. 실란계 모노머로서는, 예를 들어 3-아크릴옥시프로필트리에톡시실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 4-비닐부틸트리메톡시실란, 4-비닐부틸트리에톡시실란, 8-비닐옥틸트리메톡시실란, 8-비닐옥틸트리에톡시실란, 10-메타크릴로일옥시데실트리메톡시실란, 10-아크릴로일옥시데실트리메톡시실란, 10-메타크릴로일옥시데실트리에톡시실란, 10-아크릴로일옥시데실트리에톡시실란 등을 들 수 있다.

[0072] 또한, 공중합 모노머로서는, 트리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 비스페놀 A 디글리시딜에테르디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 웬타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 웬타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 디웬타에리트리톨웬타(메트)아크릴레이트, 디웬타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디웬타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴산과 다가 알코올의 에스테르화물 등의 (메트)아크릴로일기, 비닐기 등의 불포화 이중 결합을 2개 이상 갖는 다관능성 모노머나, 폴리에스테르, 에폭시, 우레탄 등의 콜격에 모노머 성분과 마찬가지의 관능기로서 (메트)아크릴로일기, 비닐기 등의 불포화 이중 결합을 2개 이상 부가한 폴리에스테르(메트)아크릴레이트, 에폭시(메트)아크릴레이트, 우레탄(메트)아크릴레이트 등을 사용할 수도 있다.

[0073] 또한, 상기 (메트)아크릴계 폴리머 중에는, 내구성의 개선이나 응력 완화성의 부여를 목적으로, 지환식 구조 함유 모노머를 공중합에 위하여 도입할 수 있다. 지환식 구조 함유 모노머에 있어서의 지환식 구조의 탄소환은, 포화 구조의 것이어도 되고, 불포화 결합을 일부에 갖는 것이어도 된다. 또한, 지환식 구조는, 단환의 지환식 구조여도 되고, 2환, 3환 등의 다환의 지환식 구조여도 된다. 지환식 구조 함유 모노머로서는, 예를 들어 (메트)아크릴산시클로헥실, (메트)아크릴산디시클로웬타닐, (메트)아크릴산아다만틸, (메트)아크릴산이소보르닐, (메트)아크릴산디시클로펜테닐, (메트)아크릴산디시클로펜테닐옥시에틸 등을 들 수 있으며, 그 중에서도, 보다 우수한 내구성을 발휘하는, (메트)아크릴산디시클로웬타닐, (메트)아크릴산아다만틸 또는 (메트)아크릴산이소보르닐이 바람직하고, 특히(메트)아크릴산이소보르닐이 바람직하다.

[0074] 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 전체 구성 모노머의 중량 비율에 있어서, 알킬(메트)아크릴레이트를 주성분으로 하며, 그 비율은, 60 내지 99.99중량%가 바람직하고, 65 내지 99.95중량%가 보다 바람직하고, 나아가 70 내지 99.9중량%가 바람직하다. 알킬(메트)아크릴레이트를 주성분으로서 사용함으로써, 점착 특성이 우수하여, 바람직하다.

[0075] 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 전체 구성 모노머의 중량 비율에 있어서, 상기 공중합 모노머의 전체 구성 모노머 중의 중량 비율은, 0.01 내지 40중량%가 바람직하고, 0.05 내지 35중량%가 보다 바람직하고, 나아가 0.1 내지 30중량%인 것이 바람직하다.

[0076] 이를 공중합 모노머 중에서도, 점착성, 내구성의 관점에서, 히드록실기 함유 모노머, 카르복실기 함유 모노머가 바람직하게 사용된다. 히드록실기 함유 모노머 및 카르복실기 함유 모노머는 병용할 수 있다. 이를 공중합 모노머는, 점착제 조성물이 가교제를 함유하는 경우에, 가교제와의 반응점으로 된다. 히드록실기 함유 모노머,

카르복실기 함유 모노머 등은 분자 간 가교제와의 반응성이 충분하기 때문에, 얻어지는 점착제층의 응집성이나 내열성의 향상을 위하여 바람직하게 사용된다. 히드록실기 함유 모노머는 리워크성의 관점에서 바람직하고, 또한 카르복실기 함유 모노머는 내구성과 리워크성을 양립시키는 점에서 바람직하다.

[0077] 상기 공중합 모노머로서, 히드록실기 함유 모노머를 함유하는 경우, 그 비율은, 0.01 내지 15중량%가 바람직하고, 0.05 내지 10중량%가 보다 바람직하고, 나아가 0.1 내지 5중량%가 바람직하다. 또한, 상기 공중합 모노머로서, 카르복실기 함유 모노머를 함유하는 경우, 그 비율은, 0.01 내지 15중량%가 바람직하고, 0.1 내지 10중량%가 보다 바람직하고, 나아가 0.2 내지 8중량%가 바람직하다.

[0078] 본 발명에서 사용되는 상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 통상, 중량 평균 분자량(M_w)이 50만 내지 300만의 범위인 것이 사용된다. 내구성, 특히 내열성을 고려하면, 중량 평균 분자량은 70만 내지 270만인 것을 사용하는 것이 바람직하다. 나아가 80만 내지 250만인 것이 바람직하다. 중량 평균 분자량이 50만보다도 작으면, 내열성의 관점에서 바람직하지 않다. 또한, 중량 평균 분자량이 300만보다도 커지면, 도공하기 위한 점도로 조정하기 위하여 다량의 희석 용제가 필요해져, 비용이 상승하는 점에서 바람직하지 않다. 또한, 중량 평균 분자량은, GPC(겔 퍼미에이션 크로마토그래피)에 의하여 측정하고, 폴리스티렌 환산에 의하여 산출된 값을 말한다.

[0079] 이와 같은 (메트)아크릴계 폴리머의 제조는, 용액 중합, 괴상 중합, 유화 중합, 각종 라디칼 중합 등의 공지의 제조 방법을 적절히 선택할 수 있다. 또한, 얻어지는 (메트)아크릴계 폴리머는, 랜덤 공중합체, 블록 공중합체, 그레프트 공중합체 등 어느 것이어도 된다.

[0080] 또한, 제1 점착제층을 형성하는 점착제로서는, 본 발명의 특성을 손상시키지 않는 범위라면, 아크릴계 점착제에 더하여, 기타 각종 점착제를 사용할 수 있으며, 예를 들어 고무계 점착제, 실리콘계 점착제, 우레탄계 점착제, 비닐알킬에테르계 점착제, 폴리비닐피롤리돈계 점착제, 폴리아크릴아미드계 점착제, 셀룰로오스계 점착제 등을 들 수 있다. 상기 점착제의 종류에 따라 점착성의 베이스 폴리머가 선택된다.

[0081] <무기 양이온 음이온염(알칼리 금속염)>

[0082] 본 발명에서 사용되는 무기 양이온 음이온염은, 양이온 성분과 음이온 성분으로 구성되어 있고, 상기 양이온 성분은 무기물로 이루어지는 것이다. 또한, 본 발명에서 말하는, 「무기 양이온 음이온염」이란, 일반적으로는, 알칼리 금속 양이온과 음이온으로 형성되는 알칼리 금속염을 나타내고, 알칼리 금속염은, 알칼리 금속의 유기염 및 무기염을 사용할 수 있다. 무기 양이온 음이온염을 사용함으로써, 점착제층과 편광 필름 또는 앵커층과의 밀착성을 유지하여 가습이나 가열 환경 하에서의 내구성에 유리해져, 바람직한 양태로 된다. 알칼리 금속염의 양이온부를 구성하는 알칼리 금속 이온으로서는, 리튬, 나트륨, 칼륨의 각 이온을 들 수 있다. 이들 알칼리 금속 이온 중에서도 리튬 이온이 바람직하다.

[0083] 알칼리 금속염의 음이온부는 유기물로 구성되어 있어도 되고, 무기물로 구성되어 있어도 된다. 유기염을 구성하는 음이온부로서는, 예를 들어 CH_3COO^- , CF_3COO^- , CH_3SO_3^- , CF_3SO_3^- , $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$, $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$, $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$, $(\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N}^-$, $\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3^-$, PF_6^- , CO_3^{2-} 나 하기 일반식 (1) 내지 (4),

[0084] (1): $(\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (단, n 은 1 내지 10의 정수),

[0085] (2): $\text{CF}_2(\text{C}_m\text{F}_{2m}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (단, m 은 1 내지 10의 정수),

[0086] (3): $\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_1\text{SO}_3^-$ (단, 1은 1 내지 10의 정수),

[0087] (4): $(\text{C}_p\text{F}_{2p+1}\text{SO}_2)\text{N}^-$ ($\text{C}_q\text{F}_{2q+1}\text{SO}_2$), (단, p , q 는 1 내지 10의 정수), 및 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 로 표시되는 것 등이 사용된다. 특히, 불소 원자를 포함하는 음이온부는, 이온 해리성이 양호한 이온 화합물이 얻어지는 점에서 바람직하게 사용된다. 무기염을 구성하는 음이온부로서는, Cl^- , Br^- , I^- , AlCl_4^- , Al_2Cl_7^- , BF_4^- , PF_6^- , ClO_4^- , NO_3^- , AsF_6^- , SbF_6^- , NbF_6^- , TaF_6^- , $(\text{CN})_2\text{N}^-$, 등이 사용된다. 불소 원자를 포함하는 음이온 중에서도, 불소 함유 이미드 음이온이 바람직하고, 그 중에서도, 비스(트리플루오로메탄슬포닐)이미드 음이온, 비스(플루오로슬포닐)이미드 음이온인 것이 바람직하다. 특히, 비스(플루오로슬포닐)이미드 음이온은, 비교적 소량 첨가로 우수한 대전 방지성을 부여할 수 있으며, 점착 특성을 유지하여 가습이나 가열 환경 하에서의 내구성에 유리해져, 바람직하다.

- [0088] 알칼리 금속의 유기염으로서는, 구체적으로는, 아세트산나트륨, 알긴산나트륨, 리그닌술폰산나트륨, 톨루엔술폰산나트륨, LiCF_3SO_3 , $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$, $\text{KO}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3\text{K}$, $\text{LiO}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3\text{K}$ 등을 들 수 있으며, 이들 중 LiCF_3SO_3 , $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 등이 바람직하고, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$ 등의 불소 함유 리튬이미드염이 보다 바람직하고, 특히 비스(플루오로메탄술포닐이미드) 리튬염이 바람직하다.
- [0089] 또한, 알칼리 금속의 무기염으로서는, 과염소산리튬, 요오드화리튬을 들 수 있다.
- [0090] 또한, 대전 방지제로서, 상기 무기 양이온 음이온염에 더하여, 본 발명의 특성을 손상시키지 않는 범위라면, 기타 대전 방지제를 사용할 수 있다. 예를 들어, 기타 대전 방지제로서는, 유기 양이온 음이온염을 사용할 수 있다. 또한, 유기 양이온을 포함하는 이온성 화합물(유기 양이온 음이온염)은, 무기 양이온 음이온염과 비교하여, 사용한 경우에, 편광 필름과 점착제층의 밀착성(투표력)이 떨어지는 경향이 있기 때문에, 밀착성 등의 향상을 도모할 때는, 유기 양이온 음이온염을 사용하지 않는 것이 바람직한 양태이다. 특히, 앵커층을 갖는 경우, 앵커층과 점착제층 간의 밀착성(투표력)이 현저히 저하될 우려도 있어, 유기 양이온 음이온염을 사용하지 않는 것이 바람직하다.
- [0091] <유기 양이온 음이온염>
- [0092] 본 발명에서 사용되는 유기 양이온 음이온염은, 양이온 성분과 음이온 성분으로 구성되어 있으며, 상기 양이온 성분은 유기물로 이루어지는 것이다. 또한, 본 발명에서 말하는, 「유기 양이온 음이온염」이란, 유기염이며, 그 양이온부가 유기물로 구성되어 있는 것을 나타내고, 음이온부는 유기물이어도 되고, 무기물이어도 된다. 「유기 양이온 음이온염」은, 이온성 액체, 이온성 고체라고도 일컬어진다.
- [0093] 양이온 성분으로서, 구체적으로는, 피리디늄 양이온, 피페리디늄 양이온, 피롤리디늄 양이온, 피롤린 골격을 갖는 양이온, 피롤 골격을 갖는 양이온, 이미다졸륨 양이온, 테트라히드로피리미디늄 양이온, 디히드로피리미디늄 양이온, 피라졸륨 양이온, 피라졸리늄 양이온, 테트라알킬암모늄 양이온, 트리알킬술포늄 양이온, 테트라알킬포스포늄 양이온 등을 들 수 있다.
- [0094] 음이온 성분으로서는, 예를 들어 Cl^- , Br^- , I^- , AlCl_4^- , Al_2Cl_7^- , BF_4^- , PF_6^- , ClO_4^- , NO_3^- , CH_3COO^- , CF_3COO^- , CH_3SO_3^- , CF_3SO_3^- , $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$, AsF_6^- , SbF_6^- , NbF_6^- , $(\text{CN})_2\text{N}^-$, $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$, $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$, $((\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N})^-$, $\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3^-$ 나 하기 일반식 (1) 내지 (4),
- [0095] (1): $(\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (단, n 은 1 내지 10의 정수),
- [0096] (2): $\text{CF}_2(\text{C}_m\text{F}_{2m}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (단, m 은 1 내지 10의 정수),
- [0097] (3): $\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_1\text{SO}_3^-$ (단, 1은 1 내지 10의 정수),
- [0098] (4): $(\text{C}_p\text{F}_{2p+1}\text{SO}_2)\text{N}^-$ $(\text{C}_q\text{F}_{2q+1}\text{SO}_2)$, (단, p , q 는 1 내지 10의 정수), 및 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 로 표시되는 것 등이 사용된다. 그 중에서도 특히, 불소 원자를 포함하는 음이온(불소 함유 음이온)은, 이온 해리성이 양호한 이온 화합물이 얹어지는 점에서 바람직하게 사용된다.
- [0099] 또한, 상기 무기 양이온 음이온염(알칼리 금속염)이나 상기 유기 양이온 음이온염(이온 액체 등) 이외에, 염화암모늄, 염화알루미늄, 염화구리, 염화제일철, 염화제이철, 황산암모늄 등의 무기염을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 복수를 병용할 수 있다.
- [0100] 또한, 상기 무기 양이온 음이온염 이외에 대전 방지제로서 사용할 수 있는 것으로서는, 예를 들어 이온성 계면활성제, 도전성 폴리머, 도전성 미립자 등의 대전 방지성을 부여할 수 있는 재료를 들 수 있다.
- [0101] 또한 상기 이외의 대전 방지제로서, 아세틸렌 블랙, 케친 블랙, 천연 그래파이트, 인조 그래파이트, 티타늄 블랙이나, 양이온형(4급 암모늄염 등), 양성 이온형(베타인 화합물 등), 음이온형(술폰산염 등) 또는 비이온형(글리세린 등)의 이온 도전성기를 갖는 단량체의 단독 중합체 또는 상기 단량체와 다른 단량체의 공중합체, 4급 암모늄염기를 갖는 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트 유래의 부위를 갖는 중합체 등의 이온 도전성을 갖는 중합

체; 폴리에틸렌메타크릴레이트 공중합체 등의 친수성 폴리머를 아크릴계 수지 등에 알로이화시킨 타입의 영구 대전 방지제를 예시할 수 있다.

[0102] 상기 무기 양이온 음이온염의 사용량은, 점착제의 베이스 폴리머(예를 들어, (메트)아크릴계 폴리머) 100중량부에 대하여, 0.05 내지 20중량부의 범위에서 사용하는 이 바람직하다. 무기 양이온 음이온염을 상기 범위 내에서 사용하는 것은, 대전 방지 성능을 향상시키는 데 있어서 바람직하다. 한편, 20중량부를 초과하면, 점착제층이나 상기 점착제층을 포함하는 인셀형 액정 패널을 가습 환경 하에 노출시켰을 경우, 무기 양이온 음이온염의 석출·편석이나 가습 환경 하에서의 백탁 등의 외관의 결함이나, 가습이나 가열 환경 하에서 발포·박리 등이 발생하여, 내구성이 충분해지지 않는 경우가 있어, 바람직하지 않고, 또한, 앵커층을 갖는 경우, 앵커층과 점착제층 간의 밀착성(투묘력)이 저하될 우려도 있어, 바람직하지 않다. 나아가, 무기 양이온 음이온염은, 0.1중량부 이상이 바람직하고, 나아가 1중량부 이상인 것이 바람직하다. 내구성을 만족시키는 데 있어서는, 18중량부 이하에서 사용하는 것이 바람직하고, 나아가 16중량부 이하에서 사용하는 것이 바람직하다.

[0103] 또한, 제1 점착제층을 형성하는 점착제 조성물에는, 베이스 폴리머에 따른 가교제를 함유할 수 있다. 베이스 폴리머로서, 예를 들어 (메트)아크릴계 폴리머를 사용하는 경우에는, 가교제로서는, 유기계 가교제나 다관능성 금속 퀄레이트를 사용할 수 있다. 유기계 가교제로서는, 이소시아네이트계 가교제, 파산화물계 가교제, 에폭시계 가교제, 이민계 가교제 등을 들 수 있다. 다관능성 금속 퀄레이트는, 다가 금속이 유기 화합물과 공유 결합 또는 배위 결합하고 있는 것이다. 다가 금속 원자로서는, Al, Cr, Zr, Co, Cu, Fe, Ni, V, Zn, In, Ca, Mg, Mn, Y, Ce, Sr, Ba, Mo, La, Sn, Ti 등을 들 수 있다. 공유 결합 또는 배위 결합하는 유기 화합물 중의 원자로서는 산소 원자 등을 들 수 있으며, 유기 화합물로서는 알킬에스테르, 알코올 화합물, 카르복실산 화합물, 에테르 화합물, 케톤 화합물 등을 들 수 있다.

[0104] 가교제의 사용량은, (메트)아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 3중량부 이하가 바람직하고, 나아가 0.01 내지 3중량부가 바람직하고, 나아가 0.02 내지 2중량부가 바람직하고, 나아가 0.03 내지 1중량부가 바람직하다.

[0105] 또한 제1 점착제층을 형성하는 점착제 조성물에는, 실란 커플링제, 그 외의 첨가제를 함유할 수 있다. 예를 들어, 폴리프로필렌글리콜 등의 폴리알킬렌글리콜의 폴리에테르 화합물, 칙색제, 안료 등의 분체, 염료, 계면 활성제, 가소제, 점착성 부여제, 표면 윤활제, 레벨링제, 연화제, 산화 방지제, 노화 방지제, 광 안정제, 자외선 흡수제, 중합 금지제, 무기 또는 유기의 충전제, 금속분, 입자상, 박상물 등을 사용하는 용도에 따라 적절히 첨가할 수 있다. 또한, 제어할 수 있는 범위 내에서, 환원제를 첨가한 산화 환원계를 채용해도 된다. 이들 첨가제는, (메트)아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 5중량부 이하, 나아가 3중량부 이하, 나아가 1중량부 이하의 범위에서 사용하는 것이 바람직하다.

[0106] <앵커층>

[0107] 본 발명의 인셀형 액정 패널을 구성하는 점착제층을 구비한 제1 편광 필름은, 제1 편광 필름과 제1 점착제층 사이에, 앵커층을 마련할 수 있다. 상기 앵커층은, 도전 폴리머를 함유하는 것이 바람직하다. 앵커층이 도전성(대전 방지성)을 가짐으로써, 점착제층 단독으로 대전 방지성을 부여하는 경우에 비하여, 대전 방지 기능이 우수하여, 상기 점착제층에 사용하는 대전 방지제의 사용량을 소량으로 억제하는 것도 가능해져, 대전 방지제의 석출·편석이나 가습 환경 하에서의 백탁 등의 외관의 결함이나, 내구성의 관점에서 바람직한 양태로 된다. 또한, 인셀형 액정 패널을 구성하는 점착제층을 구비한 제1 편광 필름의 측면에 도통 구조를 마련하는 경우에, 앵커층이 도전성을 가짐으로써, 점착제층 단독으로 대전 방지성을 부여하는 경우에 비하여, 대전 방지층(도전층)으로서, 도통 구조와의 접촉 면적을 확보할 수 있어, 대전 방지 기능이 우수하기 때문에 바람직하다.

[0108] 상기 앵커층의 두께는, 표면 저항값의 안정성 및 점착제층과의 밀착성, 도통 구조와의 접촉 면적 확보에 의한 대전 방지 기능의 안정성의 관점에서 0.01 내지 0.5 μ m인 것이 바람직하고, 또한, 0.01 내지 0.4 μ m인 것이 보다 바람직하고, 또한 0.02 내지 0.3 μ m인 것이 바람직하다.

[0109] 또한, 상기 앵커층의 표면 저항값은, 대전 방지 기능과 터치 센서 감도의 관점에서, 1.0×10^8 내지 1.0×10^{10} Ω/\square 인 것이 바람직하고, 1.0×10^8 내지 8.0×10^9 Ω/\square 인 것이 보다 바람직하고, 또한 2.0×10^8 내지 6.0×10^9 Ω/\square 인 것이 바람직하다.

[0110] 상기 도전성 폴리머는, 광학 특성, 외관, 대전 방지 효과 및 대전 방지 효과의 열 시, 가습 시에서의 안정성이라는 관점에서 바람직하게 사용된다. 특히, 폴리아닐린, 폴리티오펜 등의 도전성 폴리머가 바람직하게 사용된다. 도전성 폴리머는 유기 용제 가용성, 수용성, 수분산성의 것을 적절히 사용 가능하지만, 수용성 도전성 폴

리머 또는 수분산성 도전성 폴리머가 바람직하게 사용된다. 수용성 도전성 폴리머나 수분산성 도전성 폴리머는 대전 방지층을 형성할 때의 도포액을 수용액 또는 수분산액으로서 조제할 수 있어서, 상기 도포액은 비수계의 유기 용제를 사용할 필요가 없어, 상기 유기 용제에 의한 광학 필름 기재의 변질을 억제할 수 있기 때문이다. 또한, 수용액 또는 수분산액은, 물 이외에 수계의 용매를 함유할 수 있다. 예를 들어, 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, n-부탄올, 이소 부탄올, sec-부탄올, tert-부탄올, n-아밀알코올, 이소아밀알코올, sec-아밀알코올, tert-아밀알코올, 1-에틸-1-프로판올, 2-메틸-1-부탄올, n-헥산올, 시클로헥산올 등의 알코올류를 들 수 있다.

[0111] 또한, 상기 폴리아닐린, 폴리티오펜 등의 수용성 도전성 폴리머 또는 수분산성 도전성 폴리머는, 분자 중에 친수성 관능기를 갖는 것이 바람직하다. 친수성 관능기로서는, 예를 들어 술폰기, 아미노기, 아미드기, 이미노기, 4급 암모늄염기, 히드록실기, 머캅토기, 히드라지노기, 카르복실기, 황산에스테르기, 인산에스테르기 또는 그들의 염 등을 들 수 있다. 분자 내에 친수성 관능기를 가짐으로써 물에 용해되기 쉬워지거나, 물에 미립자상으로 분산되기 쉬워져, 상기 수용성 도전성 폴리머 또는 수분산성 도전성 폴리머를 용이하게 조제할 수 있다. 또한, 일반적으로, 폴리티오펜계 폴리머를 사용할 때는, 통상, 폴리스티렌술폰산을 병용한다.

[0112] 수용성 도전 폴리머의 시판품의 예로서는, 폴리아닐린술폰산(미쓰비시 레이온사 제조, 폴리스티렌 환산에 의한 중량 평균 분자량 150000) 등을 들 수 있다. 수분산성 도전 폴리머의 시판품의 예로서는, 폴리티오펜계 도전성 폴리머(나가세 캠텍스사 제조, 상품명: 데나트론 시리즈) 등을 들 수 있다.

[0113] 또한, 앵커층의 형성 재료로서는, 상기 도전성 폴리머와 함께, 도전성 폴리머의 피막 형성성, 광학 필름에의 밀착성의 향상 등을 목적으로, 바인더 성분을 첨가할 수도 있다. 도전성 폴리머가 수용성 도전성 폴리머 또는 수분산성 도전성 폴리머의 수계 재료인 경우에는, 수용성 또는 수분산성의 바인더 성분을 사용한다. 바인더의 예로서는, 옥사졸린기 함유 폴리머, 폴리우레탄계 수지, 폴리에스테르계 수지, 아크릴계 수지, 폴리에테르계 수지, 셀룰로오스계 수지, 폴리비닐알코올계 수지, 에폭시 수지, 폴리비닐파릴리돈, 폴리스티렌계 수지, 폴리에틸렌글리콜, 펜타에리트리톨 등을 들 수 있다. 특히 폴리우레탄계 수지, 폴리에스테르계 수지, 아크릴계 수지가 바람직하다. 이들 바인더는 1종 또는 2종 이상을 적절히 그 용도에 맞추어 사용할 수 있다.

[0114] 도전성 폴리머, 바인더의 사용량은, 그들의 종류에 따라 상이하지만, 얻어지는 앵커층의 표면 저항값이 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 로 되도록 제어하는 것이 바람직하다.

[0115] <표면 처리층>

[0116] 표면 처리층은, 예를 들어 제1 편광 필름의 제1 접착제층을 마련하지 않는 측에 마련할 수 있다. 표면 처리층은, 제1 편광 필름에 사용되는 투명 보호 필름에 마련할 수 있는 것 외에, 별도로 투명 보호 필름과는 별개의 것으로서 마련할 수도 있다. 상기 표면 처리층으로서는, 하드 코트층, 방현 처리층, 반사 방지층, 스티킹 방지층 등을 마련할 수 있다.

[0117] 상기 표면 처리층으로서는, 하드 코트층인 것이 바람직하다. 하드 코트층의 형성 재료로서는, 예를 들어 열가소성 수지, 열 또는 방사선에 의하여 경화하는 재료를 사용할 수 있다. 상기 재료로서는, 열경화형 수지나 자외선 경화형 수지, 전자선 경화형 수지 등의 방사선 경화성 수지를 들 수 있다. 이들 중에서도 자외선 조사에 의한 경화 처리에서, 간단한 가공 조작으로 효율적으로 경화 수지층을 형성할 수 있는 자외선 경화형 수지가 적합하다. 이들 경화형 수지로서는, 폴리에스테르계, 아크릴계, 우레탄계, 아미드계, 실리콘계, 에폭시계, 멜라민계 등의 각종의 것을 들 수 있으며, 이들의 모노머, 올리고머, 폴리머 등이 포함된다. 가공 속도가 빠른 점, 기재에 대한 열의 대미지 적은 점에서, 특히 방사선 경화형 수지, 특히 자외선 경화형 수지가 바람직하다. 바람직하게 사용되는 자외선 경화형 수지는, 예를 들어 자외선 중합성의 관능기를 갖는 것, 그 중에서도 상기 관능기를 2개 이상, 특히 3 내지 6개 갖는 아크릴계의 모노머나 올리고머 성분을 포함하는 것을 들 수 있다. 또한, 자외선 경화형 수지에는, 광중합 개시제가 배합되어 있다.

[0118] 또한, 상기 표면 처리층으로서는, 시인성의 향상을 목적으로 한 방현 처리층이나 반사 방지층을 마련할 수 있다. 또한 상기 하드 코트층 상에 방현 처리층이나 반사 방지층을 마련할 수 있다. 방현 처리층의 구성 재료로서는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 방사선 경화형 수지, 열경화형 수지, 열가소성 수지 등을 사용할 수 있다. 반사 방지층으로서는, 산화티타늄, 산화지르코늄, 산화규소, 불화 마그네슘 등이 사용된다. 반사 방지층은 복수 층을 마련할 수 있다. 그 외, 표면 처리층으로서는, 스티킹 방지층 등을 들 수 있다.

[0119] 상기 표면 처리층에는, 대전 방지제를 함유시킴으로써 도전성을 부여할 수 있다. 대전 방지제로서는 상기 예시

의 무기 양이온 음이온염이나, 그 외 대전 방지제 등을 사용할 수 있다.

[0120] <그 외의 층>

[0121] 본 발명의 접착제층을 구비한 편광 필름에는, 상기 각 층 외에, 예를 들어 제1 편광 필름의 표면에 앵커층을 마련하는 경우, 앵커층의 표면에, 접착 용이층을 마련하거나, 코로나 처리, 플라스마 처리 등의 각종 접착 용이화 처리를 실시하거나 할 수 있다.

[0122] <인셀형 액정 셀 및 인셀형 액정 패널>

[0123] 이하에, 인셀형 액정 셀 B 및 인셀형 액정 패널 C를 설명한다.

[0124] (인셀형 액정 셀 B)

[0125] 도 2 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 인셀형 액정 셀 B는, 전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 포함하는 액정층(20), 상기 액정층(20)을 양면에서 협지하는 제1 투명 기판(41) 및 제2 투명 기판(42)을 갖는다. 또한 상기 제1 투명 기판(41)과 제2 투명 기판(42) 사이에 터치 센서 및 터치 구동의 기능에 관한 터치 센싱 전극부를 갖는다.

[0126] 상기 터치 센싱 전극부는, 도 2, 도 3, 도 6에 도시한 바와 같이, 터치 센서 전극(31) 및 터치 구동 전극(32)에 의하여 형성할 수 있다. 여기에서 말하는 터치 센서 전극이란, 터치 검출(수신) 전극을 가리킨다. 상기 터치 센서 전극(31) 및 터치 구동 전극(32)은, 각각 독립적으로 각종 패턴에 의하여 형성할 수 있다. 예를 들어, 인셀형 액정 셀 B를 평면으로 하는 경우에, 각각 X축 방향, Y축 방향으로 독립적으로 마련된 형식에 의하여, 직각으로 교차하는 패턴으로 배치할 수 있다. 또한, 도 2, 도 3, 도 6에서는, 상기 터치 센서 전극(31)은, 상기 터치 구동 전극(32)보다도 상기 제1 투명 기판(41)의 측(시인측)에 배치되어 있지만, 상기와는 반대로, 상기 터치 구동 전극(32)을, 상기 터치 센서 전극(31)보다도 상기 제1 투명 기판(41)의 측(시인측)에 배치할 수도 있다.

[0127] 한편, 상기 터치 센싱 전극부는, 도 4, 도 5에 도시한 바와 같이, 터치 센서 전극 및 터치 구동 전극을 일체화 형성한 전극(33)을 사용할 수 있다.

[0128] 또한, 상기 터치 센싱 전극부는, 상기 액정층(20)과 상기 제1 투명 기판(41) 또는 제2 투명 기판(42) 사이에 배치할 수 있다. 도 2, 도 4는, 상기 터치 센싱 전극부가, 상기 액정층(20)과 상기 제1 투명 기판(41)의 사이(상기 액정층(20)보다도 시인측)에 배치되어 있는 경우이다. 도 3, 도 5는, 상기 터치 센싱 전극부가, 상기 액정층(20)과 상기 제2 투명 기판(42) 사이(상기 액정층(20)보다도 백라이트측)에 배치되어 있는 경우이다.

[0129] 또한, 상기 터치 센싱 전극부는, 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 액정층(20)과 제1 투명 기판(41) 사이에는 터치 센서 전극(31)을 갖고, 상기 액정층(20)과 제2 투명 기판(42) 사이에는 터치 구동 전극(32)을 가질 수 있다.

[0130] 또한, 상기 터치 센싱 전극부에 있어서의 구동 전극(상기 터치 구동 전극(32), 터치 센서 전극 및 터치 구동 전극을 일체화 형성한 전극(33))은, 액정층(20)을 제어하는 공통 전극을 겹하여 사용할 수 있다.

[0131] 인셀형 액정 셀 B에 사용되는 액정층(20)으로서는, 전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 포함하는 액정층이 사용된다. 액정층(20)으로서는, 예를 들어 IPS 방식의 액정층이 적합하게 사용된다. 그 외, 액정층(20)으로서는, 예를 들어 TN형이나 STN형, π 형, VA형 등의 액정층을 임의의 타입의 것을 사용할 수 있다. 상기 액정층(20)의 두께는, 예를 들어 $1.5\mu\text{m}$ 내지 $4\mu\text{m}$ 정도이다.

[0132] 상기한 바와 같이 인셀형 액정 셀 B는, 액정 셀 내에 터치 센서 및 터치 구동의 기능에 관한 터치 센싱 전극부를 갖고, 액정 셀의 외부에는 터치 센서 전극을 갖고 있지 않다. 즉, 인셀형 액정 셀 B의 제1 투명 기판(41)보다도 시인측(인셀형 액정 패널 C의 제1 접착제층(2)보다 액정 셀측)에는 도전층(표면 저항값은 $1 \times 10^{13} \Omega/\square$ 이하)은 마련되어 있지 않다. 또한, 도 2 내지 도 6에 기재된 인셀형 액정 패널 C에서는, 각 구성의 순서를 나타내고 있지만, 인셀형 액정 패널 C에는 적절히 다른 구성을 가질 수 있다. 액정 셀 위(제1 투명 기판(41))에는 컬러 필터 기판을 마련할 수 있다.

[0133] 상기 투명 기판을 형성하는 재료는, 예를 들어 유리 또는 폴리머 필름을 들 수 있다. 상기 폴리머 필름으로서는, 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리시클로올레핀, 폴리카르보네이트 등을 들 수 있다. 상기 투명 기판이 유리에 의하여 형성되는 경우, 그 두께는, 예를 들어 0.1mm 내지 1mm 정도이다. 상기 투명 기판이 폴리머 필름에 의하여 형성되는 경우, 그 두께는, 예를 들어 $10\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 정도이다. 상기 투명 기판은, 그 표면에 접착 용이층이나 하드 코트층을 가질 수 있다.

- [0134] 터치 센서 전극부를 형성하는, 터치 센서 전극(31)(정전 용량 센서), 터치 구동 전극(32), 또는 터치 센서 전극 및 터치 구동 전극을 일체화 형성한 전극(33)은, 투명 도전층으로서 형성된다. 상기 투명 도전층의 구성 재료로서는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어, 금, 은, 구리, 백금, 팔라듐, 알루미늄, 니켈, 크롬, 티타늄, 철, 코발트, 주석, 마그네슘, 텉스텐 등의 금속 및 이들 금속의 합금 등을 들 수 있다. 또한, 상기 투명 도전층의 구성 재료로서는, 인듐, 주석, 아연, 갈륨, 안티몬, 지르코늄, 카드뮴의 금속 산화물을 들 수 있으며, 구체적으로는 산화인듐, 산화주석, 산화티타늄, 산화카드뮴 및 이들의 혼합물 등으로 이루어지는 금속 산화물을 들 수 있다. 그 외에, 요오드화구리 등으로 이루어지는 다른 금속 화합물 등이 사용된다. 상기 금속 산화물에는, 필요에 따라, 또한 상기 군에 나타난 금속 원자의 산화물을 포함하고 있어도 된다. 예를 들어, 산화주석을 함유하는 산화인듐(ITO), 안티몬을 함유하는 산화주석 등이 바람직하게 사용되며, ITO가 특히 바람직하게 사용된다. ITO로서는, 산화인듐 80 내지 99중량% 및 산화주석 1 내지 20중량%를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0135] 상기 터치 센서 전극부에 관한 전극(터치 센서 전극(31), 터치 구동 전극(32), 터치 센서 전극 및 터치 구동 전극을 일체화 형성한 전극(33))은, 통상은, 제1 투명 기판(41) 및/또는 제2 투명 기판(42)의 내측(인셀형 액정 셀 B 내의 액정층(20)측)에 통상의 방법에 의하여 투명 전극 패턴으로서 형성할 수 있다. 상기 투명 전극 패턴은, 통상, 투명 기판의 단부에 형성된 배선(도시하지 않음)에 전기적으로 접속되고, 상기 배선은, 컨트롤러 IC(도시하지 않음)와 접속된다. 투명 전극 패턴의 형상은, 빗 형상의 외에, 스트라이프 형상이나 마름모형 형상 등, 용도에 따라 임의의 형상을 채용할 수 있다. 투명 전극 패턴의 높이는, 예를 들어 10nm 내지 100nm이고, 폭은 0.1mm 내지 5mm이다.
- [0136] (인셀형 액정 패널 C)
- [0137] 본 발명의 인셀형 액정 패널 C는, 도 2 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 인셀형 액정 셀 B의 시인측에 점착제층을 구비한 편광 필름 A를 갖고, 그 반대측에 제2 편광 필름(11)을 가질 수 있다. 상기 점착제층을 구비한 편광 필름 A는 상기 인셀형 액정 셀 B의 제1 투명 기판(41)의 측에, 도전층을 개재하는 일 없이 상기 제1 점착제층(2)을 개재하여 배치되어 있다. 한편, 상기 인셀형 액정 셀 B의 제2 투명 기판(42) 측에는, 제2 편광 필름(11)이 제2 점착제층(12)을 개재하여 배치되어 있다. 상기 점착제층을 구비한 편광 필름 A에 있어서의 제1 편광 필름(1), 제2 편광 필름(11)은, 액정층(20)의 양측에서, 각각의 편광자의 투과축(또는 흡수축)이 직교하도록 배치된다.
- [0138] 제2 편광 필름(11)으로서는, 제1 편광 필름(1)에서 설명하여 것을 사용할 수 있다. 제2 편광 필름(11)은 제1 편광 필름(1)과 동일한 것을 사용해도 되고, 상이한 것을 사용해도 된다.
- [0139] 제2 점착제층(12)의 형성에는, 제1 점착제층(2)에서 설명한 점착제를 사용할 수 있다. 제2 점착제층(12)의 형성에 사용하는 점착제로서는, 제1 점착제층(2)과 동일한 것을 사용해도 되고, 상이한 것을 사용해도 된다. 제2 점착제층(12)의 두께는, 특별히 제한되지 않으며, 예를 들어 1 내지 100 μ m 정도이다. 바람직하게는, 2 내지 50 μ m, 보다 바람직하게는 2 내지 40 μ m이고, 더욱 바람직하게는, 5 내지 35 μ m이다.
- [0140] 또한, 인셀형 액정 패널 C에 있어서, 상기 점착제층을 구비한 편광 필름 A의 상기 앵커층(3) 및 제1 점착제층(2)의 측면에는, 도통 구조(50)를 마련할 수 있다. 도통 구조(50)는 상기 앵커층(3) 및 제1 점착제층(2)의 측면의 전부에 마련되어 있어도 되고, 일부에 마련되어 있어도 된다. 상기 도통 구조를 일부에 마련하는 경우에는, 측면에서의 도통을 확보하기 위하여, 상기 도통 구조는 상기 측면의 면적의 1면적% 이상, 바람직하게는 3면적% 이상의 비율로 마련되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 상기 외에, 도 2에 도시한 바와 같이, 제1 편광 필름(1)의 측면에 도통 재료(51)를 마련할 수 있다.
- [0141] 상기 도통 구조(50)에 의하여, 상기 앵커층(3) 및 제1 점착제층(2)의 측면으로부터, 다른 적합한 개소에 전위를 접속함으로써, 정전기 발생을 억제할 수 있다. 도통 구조(50, 51)를 형성하는 재료로서는, 예를 들어 은, 금 또는 다른 금속 페이스트 등의 도전성 페이스트를 들 수 있으며, 그 외에, 도전성 접착제, 임의의 다른 적합한 도전 재료를 사용할 수 있다. 도통 구조(50)는, 예를 들어 상기 앵커층(3) 및 제1 점착제층(2)의 측면으로부터 신장되는 선 형상으로 형성할 수도 있다. 도통 구조(51)에 대해서도 마찬가지의 선 형상으로 형성할 수 있다.
- [0142] 그 외에, 액정층(20)의 시인측에 배치되는 제1 편광 필름(1), 액정층(20)의 시인측의 반대측에 배치되는 제2 편광 필름(11)은, 각각의 배치 개소의 적성에 따라, 다른 광학 필름을 적층하여 사용할 수 있다. 상기 다른 광학 필름으로서는, 예를 들어 반사판이나 반투과판, 위상차 필름(1/2이나 1/4 등의 괴장판을 포함함), 시각 보상 필름, 휘도 향상 필름 등의 액정 표시 장치 등의 형성에 사용되는 경우가 있는 광학층으로 되는 것을 들 수 있다. 이들은 1층 또는 2층 이상 사용할 수 있다.

[0143] (액정 표시 장치)

[0144] 본 발명의 인셀형 액정 패널을 사용한 액정 표시 장치(터치 센싱 기능 내장 액정 표시 장치는), 조명 시스템에 백라이트 또는 반사판을 사용한 것 등의 액정 표시 장치를 형성하는 부재를 적절히 사용할 수 있다.

[0145] 실시예

[0146] 이하에, 제조예, 실시예에 의하여 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다. 또한, 각 예 중의 부 및 %는 모두 중량 기준이다. 이하의 「초기값」(실온 방치 조건)이란, 23 °C×65% RH에서 방치한 상태의 값이며, 「가습 후」란, 60°C×95% RH의 가습 환경 하에서 250시간 투입하고, 또한, 40°C에서 1시간 건조시킨 후에 측정한 값을 나타낸다.

[0147] (편광 필름의 작성)

[0148] 두께 30 μm 의 폴리비닐알코올 필름을, 30°C의 온수 중에 60초간 침지하여 팽윤시켰다. 이어서, 요오드/요오드화 칼륨(중량비=0.5/8)의 농도 0.3%의 수용액에 침지하여, 3.5배까지 연신하였다. 그 후, 65°C의 붕산에스테르 수용액 중에서, 토텔 연신 배율이 6배로 되도록 연신을 행하였다. 연신 후에, 40°C의 오븐에서 3분간 건조를 행하여, 두께 12 μm 의 편광자를 얻었다. 당해 편광자의 편면에, 비누화 처리한 두께 25 μm 의 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름을, 다른 한쪽 면에, 코로나 처리한 두께 13 μm 의 시클로올레핀 폴리머(COP) 필름을, 각각 자외선 경화형 아크릴계 접착제에 의하여 접합하여, 편광 필름을 제작하였다.

[0149] 상기 편광 필름의 접착제층 또는 앵커층 형성면측(시클로올레핀 폴리머(COP) 필름면측)에 접착 용이화 처리로서 코로나 처리(0.1kw, 3m/min, 300mm 폭)를 실시하였다.

[0150] (앵커층의 형성재의 조제)

[0151] 고형분으로, 우레탄계 폴리머를 30 내지 90중량%, 및 티오펜계 폴리머를 10 내지 50중량% 포함하는 용액(상품명: 데나트론 P-580W, 나가세 켐텍스(주) 제조) 8.6부, 옥사졸린기 함유 아크릴 폴리머를 10 내지 70중량%, 및 폴리옥시에틸렌기 함유 메타크릴레이트를 10 내지 70중량% 포함하는 용액(상품명: 에포크로스 WS-700, (주)닛폰 쇼쿠바이제) 1부, 및 물 90.4부를 혼합하여, 고형분 농도가 0.5중량%인 앵커층 형성용 도포액을 조제하였다.

[0152] (앵커층의 형성)

[0153] 상기 앵커층 형성용 도포액을 상기 편광 필름의 편면에, 건조 후의 두께가 0.1 μm 로 되도록 도포하고, 80°C에서 2분간 건조하여 앵커층을 형성하였다. 또한, 앵커층의 표면 저항값은, $5.6 \times 10^8 \Omega/\square$ 였다.

[0154] <실시예 1>

[0155] (아크릴계 폴리머의 조제)

[0156] 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관, 냉각기를 구비한 4구 플라스크에, 부틸아크릴레이트(BA) 99부, 및 4-히드록시부틸 아크릴레이트(HBA) 1부를 함유하는 모노머 혼합물을 투입하였다. 또한, 상기 모노머 혼합물(고형분) 100부에 대하여, 중합 개시제로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.1부를 아세트산에틸 100부와 함께 투입하고, 완만하게 교반하면서 질소 가스를 도입하여 질소 치환한 후, 플라스크 내의 액온을 55°C 부근으로 유지하고 8시간 중합 반응을 행하여, 아크릴계 폴리머의 용액을 조제하였다.

[0157] (접착제 조성물의 조제)

[0158] 상기에서 얻어진 아크릴계 폴리머의 용액의 고형분 100부에 대하여, 표 1에 나타내는 사용량(고형분, 유효성분)으로, 이온성 화합물을 배합하고, 또한 이소시아네이트 가교제(미쓰이 가가쿠사 제조, 타케네이트 D160N, 트리메틸올프로판헥사메틸렌디이소시아네이트) 0.2부, 벤조일퍼옥사이드(닛흔 유시사 제조, 나이퍼 BMT) 0.3부 및 실란 커플링제(신에쓰 가가쿠 고교사 제조: X-41-1810) 0.1부를 배합하고, 각 실시예 및 비교예에서 사용하는 아크릴계 접착제 조성물의 용액을 조제하였다.

[0159] 표 1 중에 기재된 모노머 성분(폴리머 조성), 및 이온성 화합물의 약어는, 이하와 같다.

[0160] (모노머 성분)

[0161] BA: 부틸아크릴레이트

- [0162] PEA: 폐녹시에틸아크릴레이트
- [0163] NVP: N-비닐-2-파롤리돈(극성 관능기 함유 모노머)
- [0164] AA: 아크릴산(극성 관능기 함유 모노머)
- [0165] HBA: 4-히드록시부틸아크릴레이트(극성 관능기 함유 모노머)
- [0166] HEA: 2-히드록시에틸아크릴레이트(극성 관능기 함유 모노머)
- [0167] (이온성 화합물)
- [0168] Li-FSI: 비스(플루오로솔포닐)이미드리튬, 다이이치 고교 세이야쿠사 제조, 알칼리 금속염(무기 양이온 음이온 염)
- [0169] Li-TFSI: 비스(트리플루오로메탄솔포닐)이미드리튬, 미쓰비시 가가쿠 머티리얼사 제조, 알칼리 금속염(무기 양이온 음이온 염)
- [0170] MPP-TFSI: 메틸프로필파롤리디늄비스(트리플루오로메탄솔포닐)이미드, 미쓰비시 머티리얼사 제조, 이온 액체(유기 양이온 음이온 염)
- [0171] EMI-FSI: 1-에틸-3-메틸이미다졸륨비스(트리플루오로메탄솔포닐)이미드, 다이이치 고교 세이야쿠사 제조, 이온 액체(유기 양이온 음이온 염)
- [0172] (점착제층의 형성)
- [0173] 이어서, 상기 아크릴계 점착제 조성물의 용액을, 실리콘계 박리제로 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름(세페레이터 필름: 미쓰비시 가가쿠 폴리에스테르 필름(주) 제조, MRF38)의 편면에, 건조 후의 점착제층의 두께가 23 μ m가 되도록 도포하고, 155°C에서 1분간 건조를 행하여, 세페레이터 필름의 표면에 점착제층을 형성하였다. 상기 점착제층은, 편광 필름에 전사하였다. 또한, 앵커층을 갖는 경우에는, 앵커층이 형성된 편광 필름의 앵커층 표면에 전사하였다.
- [0174] <실시예 1 내지 16, 비교예 1 내지 4, 그리고 참고예 1 및 2>
- [0175] 상기에서 얻어진 편광 필름의 편면에, 표 1에 나타내는 조합에 의하여, 앵커층과 점착제층을 순차적으로 형성하고, 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작하였다. 또한, 앵커층은 실시예 15, 16, 및 비교예 3에 있어서 사용하였다.
- [0176] 또한, 비교예 1에서는, 점착제층을 구성하는 모노머 성분에 극성 관능기 함유 모노머를 사용하지 않으며, 비교예 2 내지 4에서는, 점착제 조성물의 조제에, 무기 음이온 양이온염 대신 유기 양이온 음이온염을 배합하였다.
- [0177] 상기 실시예 및 비교예에서 얻어진, 점착제층 및 점착제층을 구비한 편광 필름에 대하여 이하의 평가를 행하였다. 평가 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0178] <표면 저항값(Ω/\square): 도전성>
- [0179] (i) 앵커층의 표면 저항값은, 점착제층을 형성하기 전의 앵커층을 구비한 편광 필름의 앵커층측 표면에 대하여 측정하였다.
- [0180] (ii) 점착제층측의 표면 저항값은, 얻어진 점착제층을 구비한 편광 필름으로부터 세페레이터 필름을 박리한 후, 점착제층 표면의 표면 저항값을 측정하였다(표2 참조).
- [0181] 측정은, 미쓰비시 가가쿠 아날리텍사 제조 MCP-HT450을 사용하여 행하였다. (i)은 인가 전압 10V에서 10초간 측정한 후의 값이며, (ii)는 인가 전압 250V에서 10초간 측정한 후의 값이다.
- [0182] 또한, 표 2의 변동비(b/a)는, 「초기값」의 표면 저항값 (a)와, 「가습 후」의 표면 저항값 (b)로부터 산출된 값(소수점 제2 자리의 반올림값)이다. 또한, 대전 방지 기능의 저하나 터치 센서 감도의 저하가 발생할 우려가 적은 지표로서, 변동비가 작은 값이 바람직 것을 하기 기준으로 평가하였다. 또한, 실용상 문제로 되는 평가 결과는, ×이다.
- [0183] (평가 기준)
- [0184] ◎: 변동비가 0.3을 초과하고, 2 이하.

- [0185] ○: 변동비가 0.1을 초과하고, 0.3 이하, 또는 2를 초과하고, 5 이하.
- [0186] ×: 변동비가 0.1 이하, 또는 5를 초과함.
- [0187] <ESD 시험>
- [0188] 실시예 1 내지 16 및 비교예 1 내지 4는, 점착제층을 구비한 편광 필름으로부터 세퍼레이터 필름을 박리한 후, 도 3에 도시한 바와 같이, 인셀형 액정 셀의 시인측에 접합하였다.
- [0189] 다음에, 접합한 편광 필름의 측면부에 10mm 폭의 은 페이스트를 편광 필름, 점착제층의 각 측면부를 덮도록 도포하고, 외부로부터의 접지 전극과 접속하였다. 또한, 앵커층을 갖는 경우는, 상기 은 페이스트를 편광 필름, 앵커층, 점착제층의 각 측면부를 덮도록 도포하였다.
- [0190] 참고예 1 및 2는, 점착제층을 구비한 편광 필름으로부터 세퍼레이터 필름을 박리한 후, 온셀형 액정 셀의 시인측(센서층)에 접합하였다.
- [0191] 상기 액정 표시 패널을 백라이트 장치 상에 세트하고, 시인측의 편광 필름면에 정전기 방전 총(Electrostatic discharge Gun)을 인가 전압 9kV로 발사하여, 전기에 의하여 백색 스포트화된 부분이 소실되기까지의 시간을 측정하여, 이를 「초기값」으로 하여, 하기 기준으로 판단하였다. 또한, 실용상 문제로 되는 평가 결과는, ×이다.
- [0192] (평가 기준)
- [0193] ○: 3초 이내.
- [0194] ○: 3초를 초과하고, 10초 이내.
- [0195] △: 10초를 초과하고, 60초 이내.
- [0196] ×: 60초를 초과함.
- [0197] <TSP 감도>
- [0198] 실시예 1 내지 16 및 비교예 1 내지 4는, 인셀형 액정 셀 내부의 투명 전극 패턴 주변부의 배선(도시하지 않음)을 컨트롤러 IC(도시하지 않음)와 접속하고, 참고예 1 및 2는, 온셀형 액정 셀 시인측의 투명 전극 패턴 주변부의 배선을 컨트롤러 IC와 접속하여, 터치 센싱 기능 내장 액정 표시 장치를 제작하였다. 터치 센싱 기능 내장 액정 표시 장치의 입력 표시 장치를 사용하고 있는 상태에서, 목시 관찰을 행하여, 이를 「초기값」으로 하고, 오작동의 유무를 확인하였다. 오작동의 유무를 확인하였다.
- [0199] ○: 오작동 없음.
- [0200] ×: 오작동 있음.
- [0201] <가습 백탁 시험>
- [0202] 실시예, 비교예에서 얻어진 점착제층을 구비한 편광 필름을 50mm×50mm의 크기로 절단하고, 세퍼레이터 필름을 박리한 후, 알칼리 유리(마쓰나미 글래스사 제조, 두께는 1.1mm)에 점착제층 표면을 접합한 후, 50°C, 5atm에서 15분간 오토클레이브에 넣은 것을 백탁 시험용 측정 샘플로 하였다. 상기 측정용 샘플을 60°C×95% RH의 환경에 120시간 투입한 후, 실온 하에 취출하여 10분 후의 헤이즈값을 측정하였다. 또한, 헤이즈값은, 무라카미 시키사이 기쥬츠 젠큐죠사 제조의 헤이즈 미터 HM150을 사용하여 측정하였다. 또한, 실용상 문제로 되는 평가 결과는, ×이다.
- [0203] (평가 기준)
- [0204] ○: 헤이즈 5 이하, 양호
- [0205] △: 헤이즈 5 내지 10, 실용상 문제가 없는 레벨
- [0206] ×: 헤이즈 10 이상, 실용상 문제가 있는 레벨
- [0207] <밀착성(투표력)>
- [0208] 제작된 대전 방지성 점착형 편광판을 25mm 폭×50mm 길이로 절단하였다. 이것의 점착제층면과 50μm 두께의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 표면에 인듐-산화주석을 증착시킨 증착 필름의 증착면이 접하도록 접합하였다. 그 후, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름의 단부를 손으로 박리하고, 점착제가 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름측

에 부착되어 있는 것을 확인하고 나서, 인장 시험기(시마즈 세이사쿠쇼사 제조, 오토그래프 AG-1)를 사용하여, 180° 박리, 인장 속도 300mm/min로 실온 분위기 하(25°C)에서, 편광 필름과 점착제층, 또는, 앵커층과 점착제층의 투표력(N/25mm)을 측정하였다.

[0209] 상기 투표력으로서는, 바람직하게는 10N/25mm 이상이고, 보다 바람직하게는, 15N/25mm 이상이고, 더욱 바람직하게는 18N/25mm 이상이다. 투표력이 10N 미만이면, 밀착성이 약하여, 점착제층을 구비한 편광 필름의 취급 시에 단부에서 접착제 누락이나 접착제 오염이 발생하거나, 내구성에서 박리가 발생하거나, 액정 표시 장치를 낙하시켰을 때 박리되거나 하는 결함 등이 발생하여, 문제로 된다.

[0210] <가습 내구성>

[0211] 점착제층을 구비한 편광 필름을 15인치 크기로 절단한 것을 샘플로 하였다. 당해 샘플을, 두께 0.7mm의 무알칼리 유리(코닝사제, EG-XG)에 라미네이터를 사용하여 접착하였다.

[0212] 이어서, 50°C, 0.5MPa에서 15분간 오토클레이브 처리하여, 상기 샘플을 완전히 무알칼릴 유리에 밀착시켰다. 이러한 처리가 실시된 샘플에, 60°C × 95% RH의 분위기 하에서 500시간 처리를 실시한 후, 편광 필름과 무알칼리 유리 사이의 외관을 하기 기준으로 눈으로 보아 평가하였다. 또한, 실용상 문제로 되는 평가 결과는, ×이다.

[0213] (평가 기준)

○: 발포, 박리 등의 외관상의 변화가 없거나, 약간이지만 단부에 박리, 또는 발포가 있지만, 실용상 문제없음.

×: 단부에 현저한 박리가 있어, 실용상 문제 있음.

표 1

	폴리머 조성(질량%)						이온성 화합물		앵커층
	BA	PEA	NVP	HBA	HEA	AA	종류	배합량 (총량부)	
실시예 1	99			1			Li-TFSI	0.3	
실시예 2	93.95				0.05	6	Li-TFSI	0.3	
실시예 3	78	18	3.3	0.4		0.3	Li-TFSI	0.3	
실시예 4	78	18	3.3	0.4		0.3	Li-TFSI	1	
실시예 5	78	18	3.3	0.4		0.3	Li-TFSI	10	
실시예 6	99			1			Li-TFSI	10	
실시예 7	93.95				0.05	6	Li-TFSI	10	
실시예 8	99.9			0.1			Li-TFSI	10	
실시예 9	96			4			Li-TFSI	10	
실시예 10	99				1		Li-TFSI	10	
실시예 11	99		1				Li-TFSI	10	
실시예 12	99					1	Li-TFSI	10	
실시예 13	78	18	3.3	0.4		0.3	Li-FSI	6.5	
실시예 14	69.3	18	12	0.4		0.3	Li-FSI	6.5	
실시예 15	78	18	3.3	0.4		0.3	Li-TFSI	0.3	있음
실시예 16	99			1			Li-TFSI	0.3	있음
비교예 1	79	21					Li-TFSI	10	
비교예 2	93.95				0.05	6	MPP-TFSI	10	
비교예 3	99			1			EMI-TFSI	0.3	있음
비교예 4	93.95				0.05	6	MPP-TFSI	20	
참고예 1	78	18	3.3	0.4		0.3	Li-TFSI	10	
참고예 2	93.95				0.05	6	MPP-TFSI	16	

[0216]

표 2

	점착제충층의 표면 저항값 (Ω/□)				TSP 감도	ESD 평가 9kV	부모력 (밀착성) (N/25mm)	내구성 가습 백탁
	초기 (a)	60°C × 95%RH 250h 가습 후 (b)	변동비 (b/a)	초기 60°C × 95%RH 250h 가습 후				
실시 예 1	2.9E+11	2.6E+11	0.9	◎	○	○	인설	△
실시 예 2	4.4E+11	4.0E+11	0.9	◎	○	○	인설	△
실시 예 3	1.5E+11	1.7E+11	1.1	◎	○	○	인설	△
실시 예 4	3.9E+10	4.3E+10	1.1	◎	○	○	인설	△
실시 예 5	1.5E+09	1.7E+09	1.1	◎	○	○	인설	○
실시 예 6	6.2E+08	3.1E+08	0.5	◎	○	○	인설	◎
실시 예 7	8.7E+08	7.0E+08	0.8	◎	○	○	인설	◎
실시 예 8	1.2E+09	2.4E+09	2.0	◎	○	○	인설	○
실시 예 9	7.0E+08	2.8E+08	0.4	◎	○	○	인설	◎
실시 예 10	6.3E+08	3.2E+08	0.5	◎	○	○	인설	◎
실시 예 11	1.1E+09	2.1E+09	1.9	◎	○	○	인설	○
실시 예 12	9.3E+08	1.6E+09	1.7	◎	○	○	인설	◎
실시 예 13	1.1E+09	1.3E+09	1.2	◎	○	○	인설	○
실시 예 14	5.6E+09	5.6E+09	1.0	◎	○	○	인설	○
실시 예 15	2.3E+09	4.4E+09	1.9	◎	○	○	인설	◎
실시 예 16	1.2E+09	2.4E+09	2.0	◎	○	○	인설	◎
비교 예 1	4.3E+09	1.5E+10	3.6	○	○	○	인설	△
비교 예 2	7.3E+08	9.5E+08	1.3	◎	○	○	인설	○
비교 예 3	1.2E+09	2.9E+09	2.4	○	○	○	인설	○
비교 예 4	7.9E+07	1.0E+08	1.3	◎	×	○	인설	○
참고 예 1	1.5E+09	1.7E+09	1.1	◎	×	×	온설	○
참고 예 2	4.1E+08	6.6E+08	1.6	◎	×	×	온설	○

[0217]

상기 표 2의 평가 결과로부터, 모든 실시예에 있어서, 가습 백탁 방지성, 밀착성, 가습 내구성, 대전 방지성, 정전기 불균일의 억제, 및 터치 센서 감도에 있어서, 실용 레벨임이 확인되었다. 또한, 대전 방지성을 부여한 점착제충뿐만 아니라, 대전 방지성(도전성)을 갖는 앵커충도 마련한 실시예 15 및 16에 있어서도 원하는 효과가 얻어지고, 특히, 대전 방지성(도전성)을 갖는 앵커충을 마련한 경우에 있어서, 우수함이 확인되었다.

[0219]

한편, 비교 예 1은, 점착제충에 사용되는 모노미 성분에 극성 판농기 함유 모노머를 포함하지 않고, 가습 환경 하에 있어서의 점착제충의 백탁이 확인되었다.

[0220]

또한, 비교 예 2 내지 4에서는, 점착제충에 사용되는 대전 방지제가 무기 양이온 음이온염 대신 유기 양이온 음이온염만을 배합하였기 때문에, 편광 필름이나 앵커충과 점착제충의 밀착성이 악화되어, 가습 내구성이 떨어지는 것이 확인되었다. 특히 비교 예 4는, 유기 양이온 음이온염의 사용량이 많았기 때문에, 밀착성 저하와 가습 내구성 악화뿐만 아니라, 표면 저항값의 바람직한 범위 이하로 되어, 초기의 터치 센서 감도가 떨어짐이 확인되었다. 또한, 참고 예 1 및 2에서는, 온셀형 액정 셀에 대하여 적용한 경우에 터치 센서 감도의 저하가 확인되었다.

부호의 설명

[0221]

A: 점착제층을 구비한 편광 필름

B: 인셀형 액정 셀

C: 인셀형 액정 패널

1, 11: 제1, 제2 편광 필름

2, 12: 제1, 제2 점착제층

3: 앵커층

4: 표면 처리층

20: 액정층

31: 터치 센서 전극

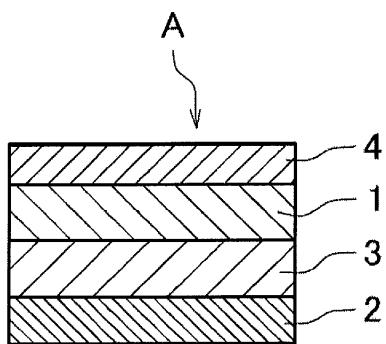
32: 터치 구동 전극

33: 터치 구동 전극 겸 센서 전극

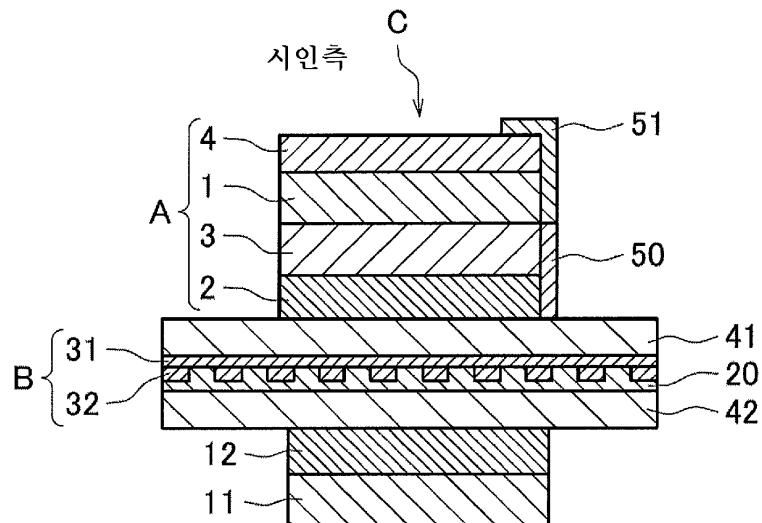
41, 42: 제1, 제2 투명 기판

도면

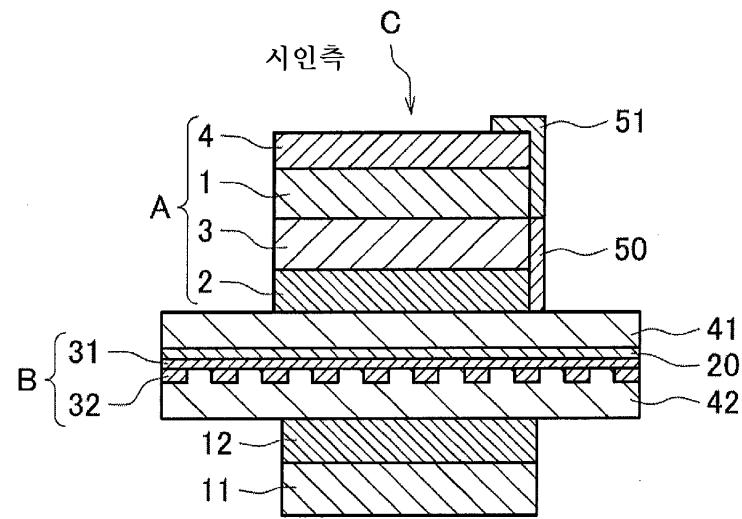
도면1



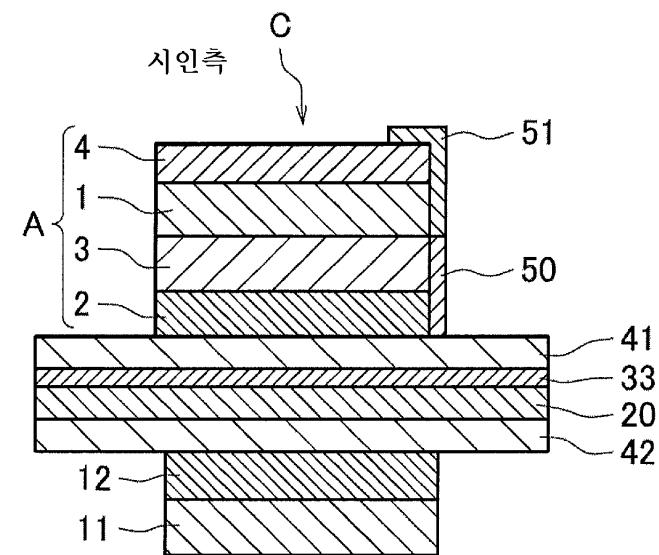
도면2



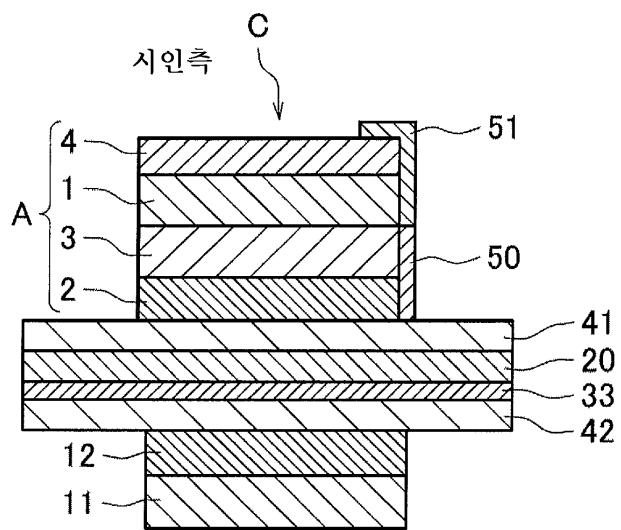
도면3



도면4



도면5



도면6

