



등록특허 10-2608760



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년12월04일
(11) 등록번호 10-2608760
(24) 등록일자 2023년11월28일

- (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 10-2021-7009244(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2018년03월28일
심사청구일자 2021년03월29일
- (85) 번역문제출일자 2021년03월29일
- (65) 공개번호 10-2021-0037744
- (43) 공개일자 2021년04월06일
- (62) 원출원 특허 10-2019-7031218
원출원일자(국제) 2018년03월28일
심사청구일자 2020년05월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/012630
- (87) 국제공개번호 WO 2018/181416
국제공개일자 2018년10월04일
- (30) 우선권주장
JP-P-2017-064008 2017년03월28일 일본(JP)

- (56) 선행기술조사문헌
KR1020090027930 A*
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 2 항

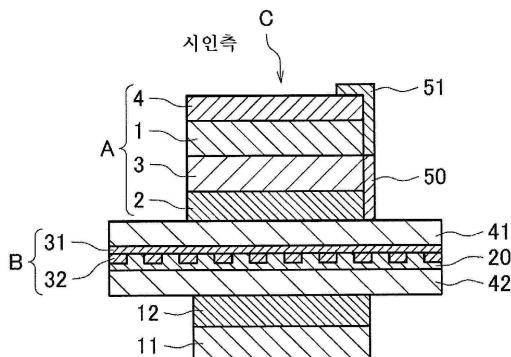
심사관 : 장혜정

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

(57) 요약

본 발명은, 안정된 대전 방지 기능과 터치 센서 감도를 만족시킬 수 있고, 가열 내구성도 우수한 인셀형 액정 패널을 실현하기 위한 점착제충을 구비한 편광 필름을 제공한다. 본 발명의 점착제충을 구비한 편광 필름은, 점착제충과 편광 필름을 갖는 점착제충을 구비한 편광 필름이며, 상기 편광 필름은, 적어도 편광자 및 투명 보호 필름을 포함하고, 시인측으로부터, 적어도 상기 편광 필름, 앵커충, 상기 점착제충을 이러한 순으로 갖고, 상기 앵커충은, 도전 폴리머를 함유하고, 상기 앵커충의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 이고, 상기 투명 보호 필름의 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{ RH}$ 에 있어서의 투습도가, $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이상인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06F 3/041 (2013.01)

G09F 9/30 (2013.01)

(56) 선행기술조사문현

KR102010009473 A*

KR1020100089357 A*

KR1020100127164 A*

KR1020160089867 A*

KR1020160141750 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

명세서

청구범위

청구항 1

전계가 존재하지 않는 상태에서 호모지니어스 배향된 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 액정층을 양면에서 흡지하는 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,

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 편광 필름은, 적어도 편광자 및 투명 보호 필름을 포함하고,

시인측으로부터, 적어도 상기 편광 필름, 앵커층, 상기 점착제층을 이러한 순으로 갖고,

상기 앵커층은, 도전 폴리머를 함유하고,

상기 앵커층의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 이고,

상기 점착제층은, 대전 방지제를 함유하고, 표면 저항값이 1.0×10^8 내지 $8.3 \times 10^8 \Omega/\square$ 이며,

상기 투명 보호 필름의 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{ RH}$ 에 있어서의 투습도가, $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이상이며,

상기 점착제층은, 표면 저항값의 변동비(b/a) ≤ 10 ,

(단, 상기 a는, 상기 편광 필름의 상기 앵커층에 상기 점착제층이 마련되고, 또한 당해 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층의 표면 저항값을, 상기 b는, 상기 점착제층을 구비한 편광 필름을 $60^\circ\text{C} \times 95\% \text{ RH}$ 의 가습 환경 하에 120시간 투입하고, 또한 40°C 에서 1시간 건조시킨 후에, 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층의 표면 저항값을 각각 나타낸다)을 만족하는 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 점착제층측의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 것을 특징으로 하는 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

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.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치는, 일반적으로는 그 화상 형성 방식으로부터 액정 셀의 양측에 편광 필름이 점착제층을 통해 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 원도의 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 때에 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(특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[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 위치로부터도 떨어져 있기 때문에, 액정 셀에 접하는 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.

[0007] 또한 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 저하되는 것을 알았다. 또한, 도전 기능을 높이기 위해 점착제층에 배합된 대전 방지제는, 가습 환경 하(가습 신뢰성 시험 후)에 있어서, 편광 필름과의 계면에 편석하거나, 편광 필름 중으로 이행하거나 하여 점착제층의 표면 저항값이 커져 대전 방지 기능을 현저히 저하시키고 있다는 것을 알 수 있었다. 이러한 점착제층의 표면 저항값의 변동이, 터치 센싱 기능을 구비한 액정 표시 장치의 정전기 불균일의 발생 및 오작동의 요인으로 되고 있다는 것을 알 수 있었다.

[0008] 또한 액정 표시 장치 등은, 그 화상 형성 방식으로부터 액정 셀의 양측에 편광자를 배치하는 것이 필요 불가결하며, 일반적으로는 편광 필름이 접착되어 있다. 상기 편광 필름으로서는 편광자의 편측 또는 양측에 투명 보

호 필름을 갖는 것이 사용된다. 상기 투명 보호 필름으로서는, 예를 들어 트리아세틸셀룰로오스 등을 사용한 셀룰로오스계 수지 필름이 사용되고 있다. 또한 상기 편광자로서는, 고투파율, 고편광도를 갖는 점에서, 예를 들어 폴리비닐알코올에 요오드를 흡착시키고 연신한 구조의 요오드계 편광자가 널리 사용되고 있다. 그러나 이와 같은 편광자는 수분 등에 의하여 수축, 팽창하는 경향이 있다. 이러한 편광자에 상기 셀룰로오스계 수지 필름과 같이 투습도가 높은 투명 보호 필름을 사용한 편광 필름은, 가습 환경 하 등에서의 내구성이 저하되어 편광도가 저하되기 쉬운 문제가 있다.

[0009] 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, 가습 환경 하(가습 신뢰성 시험 후)에 있어서도 안정된 대전 방지 기능과 터치 센서 감도를 만족시킬 수 있고, 가열 내구성도 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

[0010] 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 있는 것을 알아내어 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0011] 즉, 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 점착제층과 편광 필름을 갖는 점착제층을 구비한 편광 필름이며,

[0012] 상기 편광 필름은, 적어도 편광자 및 투명 보호 필름을 포함하고,

[0013] 시인측으로부터, 적어도 상기 편광 필름, 앵커층, 상기 점착제층을 이러한 순으로 갖고,

[0014] 상기 앵커층은, 도전 폴리머를 함유하고,

[0015] 상기 앵커층의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 이고,

[0016] 상기 투명 보호 필름의 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{ RH}$ 에 있어서의 투습도가, $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이상인 것을 특징으로 한다.

[0017] 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 $2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.

[0018] 본 발명의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 점착제층은, 대전 방지제를 함유하고, 표면 저항값이 1.0×10^8 내지 $5.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 인 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 편광 필름은, 적어도 편광자 및 투명 보호 필름을 포함하고,

[0023] 시인측으로부터, 적어도 상기 편광 필름, 앵커층, 상기 점착제층을 이러한 순으로 갖고,

[0024] 상기 앵커층은, 도전 폴리머를 함유하고,

[0025] 상기 앵커층의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 이고,

[0026] 상기 투명 보호 필름의 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{ RH}$ 에 있어서의 투습도가, $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이상인 것을 특징으로 한다.

[0027] 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 $2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.

[0028] 본 발명의 인셀형 액정 패널용 점착제층을 구비한 편광 필름은, 상기 점착제층은, 대전 방지제를 함유하고, 표면 저항값이 1.0×10^8 내지 $5.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.

[0029] 또한, 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 패널,

[0030] 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,

[0031] 상기 제1 편광 필름은, 적어도 편광자 및 투명 보호 필름을 포함하고,

[0032] 시인측으로부터, 적어도 상기 제1 편광 필름, 앵커층, 상기 제1 점착제층을 이러한 순으로 갖고,

[0033] 상기 앵커층은, 도전 폴리머를 함유하고,

[0034] 상기 앵커층의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 이고,

[0035] 상기 투명 보호 필름의 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{ RH}$ 에 있어서의 투습도가, $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이상인 것을 특징으로 한다.

[0036] 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 상기 제1 점착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 점착제층을 구비한 제1 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 제1 점착제층측의 표면 저항값이, 1.0×10^8 내지 $2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.

[0037] 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 상기 제1 점착제층은, 대전 방지제를 함유하고, 표면 저항값이 1.0×10^8 내지 $5.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.

[0038] 또한, 본 발명의 액정 표시 장치는, 상기 인셀형 액정 패널을 갖는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0039] 본 발명의 인셀형 액정 패널에 있어서의 시인측의 점착제층을 구비한 편광 필름은, 앵커층에 도전성 폴리머가 함유되어 있고, 앵커층의 표면 저항값이 소정 범위로 제어되고, 또한 편광 필름을 구성하는 투명 보호 필름이, 특정 범위의 투습도를 가짐으로써, 가열 내구성이 우수하고, 가습 환경 하(가습 시험 후)에 있어서도 안정적이고 양호한 대전 방지 기능을 가지면서, 터치 센서 감도를 만족시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0040] 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

[0041] <점착제층을 구비한 편광 필름>

[0042] 이하에 본 발명을, 도면을 참조하면서 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. 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 세페레이터를 마련할 수 있고, 제1 편광 필름(1)에는 표면 보호 필름을 마련할 수 있다.

[0043] <제1 편광 필름>

본 발명의 인셀형 액정 패널에서 사용되는 상기 제1 편광 필름은 적어도 편광자 및 투명 보호 필름을 포함하고, 시인측으로부터, 적어도 상기 제1 편광 필름, 앵커층, 상기 제1 점착제층을 이러한 순으로 갖는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 제1 점착제층에 상기 편광자가 직접 적층되어 있는 경우나, 상기 투명 보호 필름을 개재하여 적층되어 있는 경우가 있다. 또한, 상기 편광자의 편면 또는 양면에 상기 투명 보호 필름을 갖는 것이 일반적으로 사용되며, 편면의 경우에는, 상기 투명 보호 필름이 상기 편광자보다 시인측에 있는 경우나 시인측에 있지 않은 경우도 포함된다.

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. 이들 편광자의 두께는 특별히 제한되지 않지만 일반적으로 $80\mu\text{m}$ 정도 이하이다.

또한 편광자로서는 두께가 $10\mu\text{m}$ 이하인 박형의 편광자를 사용할 수 있다. 박형화의 관점에서 말하자면 상기 두께는 1 내지 $7\mu\text{m}$ 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.

본 발명의 인셀형 액정 패널에서 사용되는 상기 투명 보호 필름의 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{ RH}$ 에 있어서의 투습도는, $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이상인 것을 특징으로 한다. 또한, 상기 투습도가, $20\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이상이 바람직하고, $800\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이상이 보다 바람직하고, 상기 투습도가, $1500\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이하인 것이 바람직하고, $1200\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 이하인 것이 보다 바람직하다. 상기 투습도가 $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 미만인 경우에는 가열 환경 하에서의 내구성이 충분치 않아 점착제층의 발포나 박리 등이 발생할 우려가 있어 바람직하지 않다. 한편, 상기 투습도가 $1500\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 을 초과하는 경우에도, 가습 환경 하에서의 내구성이 충분치 않아 편광도의 저하를 충분히 억제할 수 없다.

본 발명의 인셀형 액정 패널에서 사용되는 상기 투명 보호 필름을 구성하는 재료로서는, 상기 투습도를 갖는 것이면 특별히 제한없이 사용할 수 있지만, 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(노르보르넨계 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. 첨가제로서는, 예를 들어 자외선 흡수제, 산화 방지제, 활제, 가소제, 이형제, 착색 방지제, 난연제, 핵제, 대전 방지제, 안료, 착색제 등을 들 수 있다. 투명 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 사용량은, 바람직하게는 50 내지 100중량%, 보다 바람직하게는 50 내지 99중량%, 더욱 바람직하게는 60 내지 98중량%, 특히 바람직하게는 70 내지 97중량%이다. 투명 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 함유량이 50중량% 이하인 경우, 열가소성 수지가 원래 갖는 고투명성 등이 충분히 발현되지 못할 우려가 있다.

상기 투명 보호 필름의 두께는 적절히 결정할 수 있지만, 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박층성 등의 관점에서 1 내지 $200\mu\text{m}$ 정도이다. 특히 1 내지 $100\mu\text{m}$ 가 바람직하고, 5 내지 $100\mu\text{m}$ 가 보다 바람직하고, 나아가 5 내지 $80\mu\text{m}$ 의 박형의 경우에 적합하다.

상기 편광자와 투명 보호 필름의 접합에 사용하는 접착제는 광학적으로 투명하면 특별히 제한되지 않으며, 수계, 용제계, 핫 멜트계, 라디칼 경화형, 양이온 경화형의 각종 형태의 것이 사용되지만, 수계 접착제 또는 라

디칼 경화형 접착제가 적합하다.

[0051] <제1 접착제층>

본 발명의 인셀형 액정 패널을 구성하는 상기 제1 접착제층(단체)은, 대전 방지제를 함유하고 있어도 되고, 제1 접착제층(단체)의 표면 저항값이 1.0×10^8 내지 $5.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하고, 2.0×10^8 내지 $4.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 인 것이 보다 바람직하고, 4.0×10^8 내지 $3.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다. 상기 범위 내이면, 대전 방지 기능과 터치 센서 감도의 관점에서 바람직한 양태가 된다.

[0053] 상기 제1 접착제층의 두께는, 내구성 확보와 측면의 도통 구조와의 접촉 면적 확보의 관점에서 5 내지 $100 \mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고, 5 내지 $50 \mu\text{m}$ 인 것이 보다 바람직하고, 10 내지 $35 \mu\text{m}$ 인 것이 더욱 바람직하다. 도통 구조와의 접촉 면적에 대해서는, 인셀형 액정 패널에 있어서, 상기 편광 필름의 측면에 도통 구조를 마련하는 경우에, 상기 제1 접착제층의 두께를 상기 범위로 제어함으로써, 도통 구조와의 접촉 면적을 확보할 수 있어, 대전 방지 기능이 우수하므로 바람직하다.

[0054] 제1 접착제층을 형성하는 접착제로서는 각종 접착제를 사용할 수 있으며, 예를 들어 고무계 접착제, 아크릴계 접착제, 실리콘계 접착제, 우레탄계 접착제, 비닐알킬에테르계 접착제, 폴리비닐피롤리돈계 접착제, 폴리아크릴아미드계 접착제, 셀룰로오스계 접착제 등을 들 수 있다. 상기 접착제의 종류에 따라 접착성 베이스 폴리머가 선택된다. 상기 접착제 중에서도 광학적 투명성이 우수하고, 적당한 습윤성과 응집성과 접착성의 접착 특성을 나타내며, 내후성이나 내열성 등이 우수한 점에서 아크릴계 접착제가 바람직하게 사용된다.

[0055] 상기 아크릴계 접착제는 베이스 폴리머로서 (메트)아크릴계 폴리머를 포함한다. (메트)아크릴계 폴리머는 통상, 모노머 단위로서 알킬(메트)아크릴레이트를 주성분으로서 함유한다. 또한 (메트)아크릴레이트는 아크릴레이트 및/또는 메타크릴레이트를 말하며, 본 발명의 (메트)와는 마찬가지의 의미이다.

[0056] (메트)아크릴계 폴리머의 주 골격을 구성하는 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 직쇄상 또는 분지쇄상의 알킬기의 탄소수 1 내지 18의 것을 예시할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다. 이를 알킬기의 평균 탄소수는 3 내지 9인 것이 바람직하다.

[0057] 또한 접착 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.

[0058] 또한 경시적인(특히 가습 환경 하에서의) 표면 저항값의 상승을 억제하거나 내구성을 만족시키거나 하는 점에서, 극성 관능기 함유 모노머를 공중합 모노머로서 사용하는 것이 바람직하다. 극성 관능기 함유 모노머는, 그 구조 중에 극성 관능기로서 카르복실기, 히드록실기, 질소 함유기, 알콕시기 중 어느 것을 포함하고, 또한 (메트)아크릴로일기, 비닐기 등의 중합성 불포화 이중 결합을 포함하는 화합물이다.

[0059] 특히 극성 관능기 함유 모노머 중에서도 히드록실기 함유 모노머는, 경시적인(특히 가습 환경 하에서의) 표면 저항값의 상승을 억제하거나 내구성을 만족시키거나 하는 점에서 바람직하다. 또한 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0060] 카르복실기 함유 모노머의 구체예로서는, 예를 들어 (메트)아크릴산, 카르복시에틸(메트)아크릴레이트, 카르복시펜틸(메트)아크릴레이트, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 크로톤산 등을 들 수 있다.

[0061] 상기 카르복실기 함유 모노머 중에서도 공중합성, 가격 및 접착 특성의 관점에서 아크릴산이 바람직하다.

[0062] 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.

[0063] 상기 히드록실기 함유 모노머 중에서도 표면 저항값의 경시 안정성과 내구성의 양립의 관점에서 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트가 바람직하고, 특히 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트가 바람직하다.

[0064] 질소 함유기 함유 모노머의 구체예로서는, 예를 들어 N-비닐-2-피롤리돈, 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-

틸-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)아크릴아미드, 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.

질소 함유기 함유 모노머는 내구성을 만족시키는 데에서 바람직하며, 질소 함유기 함유 모노머 중에서도 특히 비닐기를 갖는 질소 함유 복소환식 화합물 중의 N-비닐기 함유 락탐계 모노머가 바람직하다.

알록시기 함유 모노머로서는 2-메톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-에톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-프로포시에틸(메트)아크릴레이트, 2-이소프로포시에틸(메트)아크릴레이트, 2-부톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-메톡시프로필(메트)아크릴레이트, 2-에톡시프로필(메트)아크릴레이트, 2-프로포시프로필(메트)아크릴레이트, 2-이소프로포시프로필(메트)아크릴레이트, 2-부톡시프로필(메트)아크릴레이트, 3-메톡시프로필(메트)아크릴레이트, 3-에톡시프로필(메트)아크릴레이트, 3-프로포시프로필(메트)아크릴레이트, 3-이소프로포시프로필(메트)아크릴레이트, 3-부톡시프로필(메트)아크릴레이트, 4-메톡시부틸(메트)아크릴레이트, 4-에톡시부틸(메트)아크릴레이트, 4-프로포시부틸(메트)아크릴레이트, 4-이소프로포시부틸(메트)아크릴레이트, 4-부톡시부틸(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

이들 알콕시기 함유 모노머는, 알킬(메트)아크릴레이트에 있어서의 알킬기의 원자가 알콕시기로 치환된 구조를 갖는다.

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.

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 골격에 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.

또한 상기 (메트)아크릴계 폴리머 중에는, 내구성의 개선이나 응력 완화성의 부여를 목적으로 지환식 구조 함유 모노머를 공중합에 의하여 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)아크릴산디시클로펜타닐, (메트)아크릴산아다만틸, (메트)아크릴산이소보르닐, (메트)아크릴산디시클로펜테닐, (메트)아크릴산디시클로펜테닐옥시에틸 등을 들 수 있으며, 그 중에서도 보다 우수한 내구성을 빌휘하는 (메트)아크릴산디시클로펜타닐, (메트)아크릴산아다만틸, 또는 (메트)아크릴산이소보르닐이 바람직하고, 특히 (메트)아크릴산이소보르닐이 바람직하다.

상기 (메트)아크릴계 폴리머는, 전체 구성 모노머의 중량 비율에 있어서 알킬(메트)아크릴레이트를 주성분으로 하며, 그 비율은, 60 내지 99중량%가 바람직하고, 65 내지 90중량%가 보다 바람직하고, 나아가 70 내지 85중량%가 바람직하다. 알킬(메트)아크릴레이트를 주성분으로서 사용함으로써, 접착 특성이 우수하여 바람직하다.

- [0072] 상기 (메트)아크릴계 폴리머는 전체 구성 모노머의 중량 비율에 있어서, 상기 공중합 모노머의 전체 구성 모노머 중의 중량 비율은, 1 내지 40중량%가 바람직하고, 10 내지 35중량%가 보다 바람직하고, 나아가 15 내지 30중량%인 것이 바람직하다.
- [0073] 이들 공중합 모노머 중에서도 접착성, 내구성의 관점에서 히드록실기 함유 모노머, 카르복실기 함유 모노머가 바람직하게 사용된다. 또한 히드록실기 함유 모노머 및 카르복실기 함유 모노머는 병용할 수 있다. 이들 공중합 모노머는, 접착제 조성물이 가교제를 함유하는 경우에 가교제와의 반응점으로 된다. 히드록실기 함유 모노머, 카르복실기 함유 모노머 등은 분자 간 가교제와의 반응성이 충분하기 때문에, 얻어지는 접착제층의 응집성이거나 내열성의 향상을 위하여 바람직하게 사용된다. 히드록실기 함유 모노머는 리워크성의 관점에서 바람직하고, 또한 카르복실기 함유 모노머는 내구성과 리워크성을 양립시키는 점에서 바람직하다.
- [0074] 상기 공중합 모노머로서, 히드록실기 함유 모노머를 함유하는 경우, 그 비율은 0.01 내지 10중량%가 바람직하고, 0.02 내지 5중량%가 보다 바람직하고, 나아가 0.05 내지 3중량%가 바람직하다. 또한 상기 공중합 모노머로서 카르복실기 함유 모노머를 함유하는 경우, 그 비율은 0.01 내지 5중량%가 바람직하고, 0.05 내지 3중량%가 보다 바람직하고, 나아가 0.1 내지 2중량%가 바람직하다.
- [0075] 본 발명의 (메트)아크릴계 폴리머는, 통상 중량 평균 분자량이 100만 내지 250만인 것이 바람직하다. 내구성, 특히 내열성을 고려하면, 중량 평균 분자량은 120만 내지 200만인 것이 바람직하다. 중량 평균 분자량이 100만 이상이면 내열성의 점에서 바람직하다. 또한 중량 평균 분자량이 250만보다 커지면 접착제가 단단해지기 쉬운 경향이 있어, 박리가 발생하기 쉬워진다. 또한 분자량 분포를 나타내는, 중량 평균 분자량(M_w)/수 평균 분자량(M_n)은, 1.8 내지 10인 것이 바람직하고, 나아가 1.8 내지 7이고, 나아가 1.8 내지 5인 것이 바람직하다. 분자량 분포(M_w/M_n)가 10을 초과하는 경우에는 내구성의 점에서 바람직하지 않다. 또한 중량 평균 분자량, 분자량 분포(M_w/M_n)는, GPC(겔 페미에이션 크로마토그래피)에 의하여 측정하고 폴리스티렌 환산에 의하여 산출된 값으로부터 구해진다.
- [0076] 이와 같은 (메트)아크릴계 폴리머의 제조는 용액 중합, 고상 중합, 유화 중합, 각종 라디칼 중합 등의 공지된 제조 방법을 적절히 선택할 수 있다. 또한 얻어지는 (메트)아크릴계 폴리머는 랜덤 공중합체, 블록 공중합체, 그래프트 공중합체 등 어느 것이어도 된다.
- [0077] <대전 방지제>
- [0078] 본 발명의 인셀형 액정 패널을 구성하는 상기 제1 접착제층은 대전 방지제를 함유하는 것이 바람직하다. 또한 상기 대전 방지제로서는, 대전 방지 기능의 관점에서 불소 함유 음이온을 함유하는 이온성 화합물인 것이 바람직하다. 상기 이온성 화합물은 베이스 폴리머와의 상용성, 접착제층의 투명성의 점에서 바람직하다. 또한 상기 이온성 화합물로서는 무기 양이온 음이온염 및/또는 유기 양이온 음이온염을 바람직하게 사용할 수 있다. 또한 본 발명에서 말하는 「무기 양이온 음이온염」이란, 일반적으로는 알칼리 금속 양이온과 음이온으로부터 형성되는 알칼리 금속염을 나타내며, 알칼리 금속염은 알칼리 금속의 유기염 및 무기염을 사용할 수 있다. 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 한다.
- [0079] 또한 무기 양이온을 포함하는 이온성 화합물(무기 양이온 음이온염)은 유기 양이온 음이온염과 비교하여, 사용한 경우에, 앵커층과 접착제층 간의 밀착성(투표력)의 저하를 억제할 수 있어, 보다 바람직하다.
- [0080] <알칼리 금속염>
- [0081] 알칼리 금속염의 양이온부를 구성하는 알칼리 금속 이온으로서는 리튬, 나트륨, 칼륨의 각 이온을 들 수 있다. 이들 알칼리 금속 이온 중에서도 리튬 이온이 바람직하다.
- [0082] 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),
- [0083] (1): $(\text{C}_{\text{n}}\text{F}_{2\text{n}+1}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (단, n은 1 내지 10의 정수),

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

[0085] (3): $\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_1\text{SO}_3^-$ (단, 1은 1 내지 10의 정수),

[0086] (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(트리플루오로메탄솔포닐)이미드 음이온, 비스(플루오로솔포닐)이미드 음이온인 것이 바람직하다. 특히 비스(플루오로솔포닐)이미드 음이온은 비교적 소량 첨가로 우수한 대전 방지성을 부여할 수 있으며, 점착 특성을 유지하여 가습이나 가열 환경 하에서의 내구성에 유리해져 바람직하다.

[0087] 알칼리 금속의 유기염으로서는, 구체적으로는 아세트산나트륨, 알긴산나트륨, 리그닌솔폰산나트륨, 톨루엔솔폰산나트륨, 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, $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$, $\text{Li}(\text{FSO}_2)_2\text{N}$ 등의 불소 함유 리튬이미드염이 보다 바람직하고, 특히 비스(트리플루오로메탄솔포닐)이미드리튬염, 비스(플루오로솔포닐)이미드리튬염이 바람직하다.

[0088] 또한 알칼리 금속의 무기염으로서는 과염소산리튬, 요오드화리튬을 들 수 있다.

[0089] <유기 양이온 음이온염>

[0090] 본 발명에서 사용되는 유기 양이온 음이온염은 양이온 성분과 음이온 성분으로 구성되어 있으며, 상기 양이온 성분은 유기물로 이루어지는 것이다. 양이온 성분으로서, 구체적으로는 피리디늄 양이온, 피페리디늄 양이온, 피롤리디늄 양이온, 피롤린 골격을 갖는 양이온, 피롤 골격을 갖는 양이온, 이미다졸륨 양이온, 테트라하이드로피리미디늄 양이온, 디히드로피리미디늄 양이온, 피라졸륨 양이온, 피라졸리늄 양이온, 테트라알킬암모늄 양이온, 트리알킬솔포늄 양이온, 테트라알킬포스포늄 양이온 등을 들 수 있다.

[0091] 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),

[0092] (1): $(\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (단, n 은 1 내지 10의 정수),

[0093] (2): $\text{CF}_2(\text{C}_m\text{F}_{2m}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (단, m 은 1 내지 10의 정수),

[0094] (3): $\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_1\text{SO}_3^-$ (단, 1은 1 내지 10의 정수),

[0095] (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 얻어지는 점에서 바람직하게 사용된다. 불소 원자를 포함하는 음이온 중에서도 불소 함유 이미드 음이온이 바람직하고, 그 중에서도 비스(트리플루오로메탄솔포닐)이미드 음이온, 비스(플루오로솔포닐)이미드 음이온인 것이 바람직하다. 특히 비스(플루오로솔포닐)이미드 음이온은 비교적 소량 첨가로 우수한 대전 방지성을 부여할 수 있으며, 점착 특성을 유지하여 가습이나 가열 환경 하에서의 내구성에 유리해져 바람직하다.

[0096] 또한 이온성 화합물로서는 상기 무기 양이온 음이온염(알칼리 금속염), 유기 양이온 음이온염 외에, 염화암모늄, 염화알루미늄, 염화구리, 염화제일철, 염화제이철, 황산암모늄 등의 무기염을 들 수 있다. 이들 이온성 화합물은 단독으로, 또는 복수를 병용할 수 있다.

- [0097] 또한, 그 외의 대전 방지제로서는, 예를 들어 이온성 계면 활성제, 도전성 폴리머, 도전성 미립자 등의, 대전 방지성을 부여할 수 있는 재료를 들 수 있다.
- [0098] 이온성 계면 활성제로서는 양이온계(예를 들어 4급 암모늄염형, 포스포늄염형, 술포늄염형 등), 음이온계(카르복실산형, 술포네이트형, 술페이트형, 포스페이트형, 포스파이트형 등), 양성 이온계(술포베타인형, 알킬베타인형, 알킬이미다졸륨베타인형 등), 또는 비이온계(다가 알코올 유도체, β -시클로텍스트린 포접 화합물, 소르비탄지방산모노에스테르 · 디에스테르, 폴리알킬렌옥시드 유도체, 아민옥시드 등)의 각종 계면 활성제를 들 수 있다.
- [0099] 도전성 폴리머로서는 폴리아닐린계, 폴리티오펜계, 폴리피롤계, 폴리퀴녹살린계 등의 폴리머를 들 수 있지만, 이를 중에서도 수용성 도전성 폴리머 또는 수분산성 도전성 폴리머로 되기 쉬운 폴리아닐린, 폴리티오펜 등이 바람직하게 사용된다. 특히 폴리티오펜이 바람직하다.
- [0100] 도전성 미립자로서는 산화주석계, 산화안티몬계, 산화인듐계, 산화아연계 등의 금속 산화물을 들 수 있다. 이를 중에서도 산화주석계가 바람직하다. 산화주석계의 것으로서는, 예를 들어 산화주석 외에 안티몬 도프 산화주석, 인듐 도프 산화주석, 알루미늄 도프 산화주석, 텉스텐 도프 산화주석, 산화티타늄-산화세륨-산화주석의 복합체, 산화티타늄-산화주석의 복합체 등을 들 수 있다. 미립자의 평균 입경은 1 내지 100nm 정도, 바람직하게는 2 내지 50nm이다.
- [0101] 또한 상기 이외의 대전 방지제로서, 아세틸렌 블랙, 케첸 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 혹은 상기 단량체와 다른 단량체의 공중합체, 4급 암모늄염기를 갖는 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트 유래의 부위를 갖는 중합체 등의, 이온 도전성을 갖는 중합체; 폴리에틸렌메타크릴레이트 공중합체 등의 친수성 폴리머를 아크릴계 수지 등에 알로이화시킨 타입의 영구 대전 방지제를 예시할 수 있다.
- [0102] 상기 점착제, 대전 방지제의 사용량은, 그것들의 종류에 따라 상이하지만, 얻어지는 제1 점착제총측의 표면 저항값이 1.0×10^8 내지 $2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 로 되도록 제어하는 것이 바람직하다. 예를 들어 점착제의 베이스 폴리머(예를 들어 (메트)아크릴계 폴리머) 100중량부에 대하여 대전 방지제(예를 들어 이온성 화합물의 경우) 0.05 내지 20중량부의 범위에서 사용하는 것이 바람직하다. 대전 방지제를 상기 범위 내에서 사용하는 것은, 대전 방지 성능을 향상시키는 점에서 바람직하다. 한편, 20중량부를 초과하면, 점착제총이나 상기 점착제총을 포함하는 인셀형 액정 패널을 가습 환경 하에 노출시킨 경우, 대전 방지제가 석출 · 편석되거나, 점착제총이 백탁되는 문제가 발생하거나, 가습 환경 하에서 발포 · 박리 등이 발생하여 내구성이 충분하지 않게 되는 경우가 있어 바람직하지 않다. 또한, 앵커층과 점착제총 간의 밀착성(투묘력)이 저하될 우려도 있어 바람직하지 않다. 나아가, 대전 방지제는 0.1중량부 이상이 바람직하고, 나아가 1중량부 이상인 것이 바람직하다. 내구성을 만족시킴에 있어서는, 18중량부 이하로 사용하는 것이 바람직하고, 나아가 16중량부 이하로 사용하는 것이 바람직하다.
- [0103] 또한 제1 점착제총을 형성하는 점착제 조성물에는, 베이스 폴리머에 따른 가교제를 함유할 수 있다. 베이스 폴리머로서, 예를 들어 (메트)아크릴계 폴리머를 사용하는 경우에는, 가교제로서는 유기계 가교제나 다관능성 금속 킬레이트를 사용할 수 있다. 유기계 가교제로서는 이소시아네이트계 가교제, 과산화물계 가교제, 에폭시계 가교제, 이민계 가교제 등을 들 수 있다. 다관능성 금속 킬레이트는, 다가 금속이 유기 화합물과 공유 결합 또는 배위 결합되어 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 결합되는 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, 0.01 내지 3중량부가 보다 바람직하고, 나아가 0.02 내지 2중량부가 바람직하고, 특히는 0.03 내지 1중량부가 바람직하다.
- [0105] 또한 제1 점착제총을 형성하는 점착제 조성물에는 실란 커플링제, 그 외의 첨가제를 함유할 수 있다. 예를 들어 폴리프로필렌글리콜 등의 폴리알킬렌글리콜의 폴리에테르 화합물, 착색제, 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 레독스계를 채용해도 된다. 이를 첨가제는, (메트)아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 5중량부 이하, 나아가 3중량부 이하, 나아가 1중량부 이하의 범위에

서 사용하는 것이 바람직하다.

[0106] <앵커층>

본 발명의 인셀형 액정 패널을 구성하는 상기 앵커층은, 도전 폴리머를 함유하고, 표면 저항값이 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 인 것을 특징으로 한다. 또한, 상기 앵커층의 표면 저항값은, 대전 방지 기능과 터치 센서 감도의 관점에서, 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 이고, 1.0×10^8 내지 $5.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하고, 또한 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다. 특히, 상기 앵커층이 도전성(대전 방지성)을 가짐으로써, 대전 방지 기능이 우수하여 상기 접착제층에 사용하는 대전 방지제의 사용량을 사용하지 않거나, 또는 소량으로 억제하는 것도 가능해져, 대전 방지제의 석출·편석이나 가습 환경 하에서의 백탁 등의 외관의 문제나, 내구성의 관점에서 바람직한 양태로 된다. 또한, 인셀형 액정 패널을 구성하는 접착제층을 구비한 제1 편광 필름의 측면에 도통 구조를 마련하는 경우에 앵커층이 도전성을 가짐으로써, 앵커층이 대전 방지층으로서 도통 구조와의 접촉 면적을 확보할 수 있어, 대전 방지 기능이 우수하므로 바람직하다.

[0108] 상기 앵커층의 두께는, 표면 저항값의 안정성 및 접착제층과의 밀착성, 도통 구조와의 접촉 면적 확보에 의한 대전 방지 기능의 안정성의 관점에서, 0.01 내지 $0.5 \mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고, 또한 0.01 내지 $0.4 \mu\text{m}$ 인 것이 보다 바람직하고, 0.02 내지 $0.3 \mu\text{m}$ 인 것이 더욱 바람직하다.

[0109] 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 폴리머 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 외에 수계의 용매를 함유할 수 있다. 예를 들어 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, n-부탄올, 이소부탄올, 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.

[0110] 또한 상기 폴리아닐린, 폴리티오펜 등의 수용성 도전성 폴리머 또는 수분산성 도전성 폴리머는 문자 중에 친수성 관능기를 갖는 것이 바람직하다. 친수성 관능기로서는, 예를 들어 술폰기, 아미노기, 아미드기, 이미노기, 4급 암모늄염기, 히드록실기, 머캅토기, 히드라지노기, 카르복실기, 황산에스테르기, 인산에스테르기, 또는 그것들의 염 등을 들 수 있다. 문자 내에 친수성 관능기를 가짐으로써 물에 용해되기 쉬워지거나 물에 미립자상으로 분산되기 쉬워져, 상기 수용성 도전성 폴리머 또는 수분산성 도전성 폴리머를 용이하게 조제할 수 있다. 또한 폴리티오펜계 폴리머를 사용할 때는 통상, 폴리스티렌술폰산을 병용한다.

[0111] 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.

[0112] 또한 앵커층의 형성 재료로서는 상기 도전성 폴리머와 함께, 도전성 폴리머의 퍼막 형성성, 광학 필름에 대한 밀착성의 향상 등을 목적으로 바인더 성분을 첨가할 수도 있다. 도전성 폴리머가 수용성 도전성 폴리머 또는 수분산성 도전성 폴리머의 수계 재료인 경우에는 수용성 또는 수분산성 바인더 성분을 사용한다. 바인더의 예로서는 옥사졸린기 함유 폴리머, 폴리우레тан계 수지, 폴리에스테르계 수지, 아크릴계 수지, 폴리에테르계 수지, 셀룰로오스계 수지, 폴리비닐알코올계 수지, 에폭시 수지, 폴리비닐피롤리돈, 폴리스티렌계 수지, 폴리에틸렌글리콜, 펜타에리트리톨 등을 들 수 있다. 특히 폴리우레탄계 수지, 폴리에스테르계 수지, 아크릴계 수지가 바람직하다. 이를 바인더는 1종 또는 2종 이상을 적절히 그 용도에 맞추어 사용할 수 있다.

[0113] 도전성 폴리머, 바인더의 사용량은 그것들의 종류에 따라 상이하지만, 얻어지는 앵커층의 표면 저항값이 1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 로 되도록 제어한다.

[0114] <표면 처리층>

[0115] 표면 처리층은, 제1 편광 필름의 앵커층을 마련하지 않는 측에 마련할 수 있다. 표면 처리층은, 제1 편광 필름으로 사용되는 투명 보호 필름에 마련할 수 있는 것 외에 별도로, 투명 보호 필름과는 별체의 것으로서 마련할

수도 있다. 상기 표면 처리층으로서는 하드 코트층, 방현 처리층, 반사 방지층, 스티킹 방지층 등을 마련할 수 있다.

[0116] 상기 표면 처리층으로서는 하드 코트층인 것이 바람직하다. 하드 코트층의 형성 재료로서는, 예를 들어 열가소성 수지, 열 또는 방사선에 의하여 경화되는 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 대미지가 적은 점에서 특히 방사선 경화형 수지, 특히 자외선 경화형 수지가 바람직하다. 바람직하게 사용되는 자외선 경화형 수지는, 예를 들어 자외선 중합성 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.

[0117] 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, 불화마그네슘 등이 사용된다. 반사 방지층은 복수 층을 마련할 수 있다. 그 외, 표면 처리층으로서는 스티킹 방지층 등을 들 수 있다.

[0118] 상기 표면 처리층에는 대전 방지체를 함유시킴으로써 도전성을 부여할 수 있다. 대전 방지체로서는 상기 예시된 것을 사용할 수 있다.

[0119] <그 외의 층>

[0120] 본 발명의 접착제층을 구비한 편광 필름에는, 상기 각 층 외에, 제1 편광 필름의 앵커층을 마련하는 측의 표면에 접착 용이층을 마련하거나, 코로나 처리, 플라스마 처리 등의 각종 접착 용이화 처리를 실시하거나 할 수 있다.

[0121] 상기 접착제층을 구비한 편광 필름에 있어서의 접착제층측의 표면 저항값은, 초기값(실온 방치 조건: $23^{\circ}\text{C} \times 65\% \text{ RH}$) 및 가습 후(예를 들어, $60^{\circ}\text{C} \times 95\% \text{ RH}$ 에서 120시간 방치 후)의 대전 방지 기능을 만족시키고, 또한 터치 센서 감도를 저하시켜, 가습이나 가열 환경 하에서의 내구성을 저하시키지 않도록, 1.0×10^8 내지 $2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 로 제어되는 것이 바람직하다. 상기 표면 저항값은, 앵커층(또한 접착제층 등)의 표면 저항값을 각각 제어함으로써 조정할 수 있다. 상기 표면 저항값은 1.0×10^8 내지 $8.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 인 것이 보다 바람직하고, 나아가 2.0×10^8 내지 $6.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.

[0122] 본 발명의 인셀형 액정 패널은, 상기 제1 접착제층측의 표면 저항값의 변동비(b/a)가, 10 이하인 것이 바람직하고, 5 이하인 것이 보다 바람직하고, 3 이하인 것이 더욱 바람직하다. 또한 상기 a는, 상기 제1 편광 필름에 상기 제1 접착제층이 마련되고, 또한 상기 제1 접착제층에 세퍼레이터가 마련된 상태의 접착제층을 구비한 제1 편광 필름을 제작한 직후에 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 제1 접착제층측의 표면 저항값을, 상기 b는, 상기 접착제층이 구비된 제1 편광 필름을 $60^{\circ}\text{C} \times 95\% \text{ RH}$ 의 가습 환경 하에 120시간 투입하고, 또한 40°C 에서 1시간 건조시킨 후에, 상기 세퍼레이터를 박리하였을 때의 제1 접착제층측의 표면 저항값을 각각 나타낸다. 상기 변동비(b/a)가 10을 초과하는 경우, 가습 환경 하에 있어서의 접착제층측의 대전 방지 기능을 저하시키게 된다.

[0123] <인셀형 액정 셀 및 인셀형 액정 패널>

[0124] 이하에 인셀형 액정 셀 B 및 인셀형 액정 패널 C를 설명한다.

[0125] (인셀형 액정 셀 B)

[0126] 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 따른 터치 센싱 전극부를 갖는다.

[0127] 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. 여기서 말하는 터치 센서 전극이란, 터치 검출(수신) 전극을 가리킨다. 상기 터치 센

서 전극(31) 및 터치 구동 전극(32)은, 각각에 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 바와 같은 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.

[0128] 한편, 상기 터치 센서 전극부는, 도 4, 도 5에 도시한 바와 같이, 터치 센서 전극 및 터치 구동 전극을 일체화 형성한 전극(33)을 사용할 수 있다.

[0129] 또한 상기 터치 센서 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 센서 전극부가 상기 액정층(20)과 상기 제1 투명 기판(41) 사이(상기 액정층(20)보다도 시인측)에 배치되어 있는 경우이다. 도 3, 도 5는, 상기 터치 센서 전극부가 상기 액정층(20)과 상기 제2 투명 기판(42) 사이(상기 액정층(20)보다도 백라이트측)에 배치되어 있는 경우이다.

[0130] 또한 상기 터치 센서 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.

[0131] 또한 상기 터치 센서 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.

[0132] 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.

[0133] 상기와 같이 인셀형 액정 셀 B는 액정 셀 내에 터치 센서 및 터치 구동의 기능에 따른 터치 센서 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 상(제1 투명 기판(41))에는 컬러 필터 기판을 마련할 수 있다.

[0134] 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.

[0135] 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 화합물을 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%을 함유하는 것이 바람직하다.

[0136] 상기 터치 센서 전극부에 따른 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 형상 외에 스트라이프 형상이나 마름모형 형상 등, 용도에 따라 임의의 형상을 채용할 수 있다. 투명 전극 패턴의 높이는, 예를 들어 10nm 내지 100nm 이고, 폭은 0.1

mm 내지 5mm이다.

[0137] (인셀형 액정 패널 C)

본 발명의 인셀형 액정 패널 C는, 도 2 내지 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) 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.

[0139] 제2 편광 필름(11)으로서는 제1 편광 필름(1)에서 설명한 것을 사용할 수 있다. 제2 편광 필름(11)은 제1 편광 필름(1)과 동일한 것을 사용해도 되고 상이한 것을 사용해도 된다.

[0140] 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 100μm 정도이다. 바람직하게는 2 내지 50μm, 보다 바람직하게는 2 내지 40μm이고, 더욱 바람직하게는 5 내지 35μm이다.

[0141] 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.

[0142] 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.

[0143] 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 파장판을 포함함), 시각 보상 필름, 휙도 향상 필름 등의, 액정 표시 장치 등의 형성에 사용되는 일이 있는 광학층으로 되는 것을 들 수 있다. 이들은 1층 또는 2층 이상 사용할 수 있다.

[0144] (액정 표시 장치)

[0145] 본 발명의 인셀형 액정 패널을 사용한 액정 표시 장치(터치 센싱 기능 내장 액정 표시 장치)는, 조명 시스템에 백라이트 또는 반사판을 사용한 것 등의 액정 표시 장치를 형성하는 부재를 적절히 사용할 수 있다.

[0146] 실시예

[0147] 이하에 제조예, 실시예에 의하여 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이를 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 값이고, 「가습 후」란, 60°C × 95% RH의 가습 환경 하에서 120시간 투입하고, 또한, 40°C에서 1시간 건조시킨 후에 측정한 값을 나타낸다.

[0148] <(메트)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량의 측정>

[0149] (메트)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량(Mw)은 GPC(겔 페미에이션 크로마토그래피)에 의하여 측정하였다. 분자량 분포(Mw/Mn)에 대해서도, 마찬가지로 측정하였다.

[0150] · 분석 장치: 도소사 제조, HLC-8120GPC

[0151] · 칼럼: 도소사 제조, G7000H_{XL}+GMH_{XL}+GMH_{XL}

[0152] · 칼럼 사이즈: 각 7.8mmΦ × 30cm 계 90cm

[0153] · 칼럼 온도: 40°C

[0154] · 유량: 0.8mL/min

[0155] · 주입량: 100 μL

[0156] · 용리액: 테트라히드로포란

[0157] · 검출기: 시차 굴절계(RI)

[0158] · 표준 시료: 폴리스티렌

[0159] (편광 필름의 제작)

[0160] 두께 80μm의 폴리비닐알코올 필름을, 속도비가 상이한 률 사이에 있어서, 30°C, 0.3% 농도의 요오드 용액 중에서 1분간 염색하면서 3배까지 연신하였다. 그 후, 60°C, 4% 농도의 붕산, 10% 농도의 요오드화칼륨을 포함하는 수용액 중에 0.5분간 침지하면서 종합 연신 배율이 6배로 되도록 연신하였다. 이어서, 30°C, 1.5% 농도의 요오드화칼륨을 포함하는 수용액 중에 10초간 침지함으로써 세정한 후, 50°C에서 4분간 건조를 행하여 두께 20 μm의 편광자를 얻었다. 당해 편광자의 양면에, 하기 기재된 각 투명 보호 필름을 각각 폴리비닐알코올계 접착제에 의하여 접합하여, 편광 필름 P1 및 P2를 제작하였다.

[0161] 또한 표 1 중의 편광 필름(편광판)의 종류로서, 이하의 투습도를 갖는 투명 보호 필름을 사용하여 제작하였다.

[0162] P1: 시클로올레핀 폴리머(COP)계 편광 필름: 13μm의 COP계 투명 보호 필름(투습도 36g/(m² · 24h), 낫폰 제온사 제조)에 코로나 처리를 실시하여 사용하였다.

[0163] P2: TAC계 편광 필름: 25μm의 TAC계 투명 보호 필름(투습도 1000g/(m² · 24h), 후지 필름사 제조)을, 비누화 처리를 실시하여 사용하였다.

[0164] 상기 편광 필름의 앵커층 형성면측에 접착 용이화 처리로서 코로나 처리(0.1kw, 3m/min, 300mm 폭)를 실시하였다.

[0165] (앵커층의 형성재의 조제)

[0166] 고형분이며, 우레탄계 폴리머를 30 내지 90중량%, 및 티오펜계 폴리머를 10 내지 50중량% 포함하는 용액(상품명: 데나트론 P-580W, 나가세 캠텍스(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) 낫폰 쇼쿠바이 제조) 1부, 및 물 90.4부를 혼합하고, 고형분 농도가 0.5중량%인 앵커층 형성용 도포액을 조제하였다.

[0167] (앵커층의 형성)

[0168] 상기 앵커층 형성용 도포액을 상기 편광 필름의 편면에, 건조 후의 두께가 표 1에 나타내는 두께로 되도록 도포하고, 80°C에서 2분간 건조하여 앵커층을 형성하였다.

[0169] (아크릴계 폴리머의 조제)

[0170] 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관, 냉각기를 구비한 4구 플라스크에, 부틸아크릴레이트(BA) 75부, 폐녹시에틸아크릴레이트(PEA) 21부, N-비닐-2-페롤리돈(NVP) 3.3부, 아크릴산(AA) 0.3부, 4-히드록시부틸아크릴레이트(HBA) 0.4부를 함유하는 모노머 혼합물을 투입하였다. 또한 상기 모노머 혼합물(고형분) 100부에 대하여 종합 개시제로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.1부를 아세트산에틸 100부와 함께 투입하고 천천히 교반하면서 질소 가스를 도입하여 질소 치환한 후, 플라스크 내의 액온을 55°C 부근으로 유지하며 8시간 중합 반응을 행하여, 중량 평균 분자량(Mw) 160만, Mw/Mn=3.6의 아크릴계 폴리머의 용액을 조제하였다.

[0171] (접착제 조성물의 조제)

[0172] 상기에서 얻어진 아크릴계 폴리머의 용액 고형분 100부에 대하여, 표 1에 나타내는 사용량(고형분, 유효 성분)으로 이온성 화합물을 배합하고, 또한 이소시아네이트 가교제(미쓰이 가가쿠사 제조, 타케네이트 D160N, 트리메틸올프로판헥사메틸렌디이소시아네이트) 0.1부, 벤조일페온사이드(니혼 유시사 제조, 나이페 BMT) 0.3부, 및 실란 커플링제(신에쓰 가가쿠 고교사 제조: X-41-1810) 0.3부를 배합하여, 각 실시예 및 비교예에서 사용하는 아크릴계 접착제 조성물의 용액을 조제하였다.

- [0173] 표 1 중에 기재된 이온성 화합물의 약어는 이하와 같다.
- [0174] Li-TFSI: 비스(트리플루오로메탄솔포닐)이미드리튬, 미쓰비시 머티리얼사 제조, 알칼리 금속염(무기 양이온 음이온염)
- [0175] MPP-TFSI: 메틸프로필파롤리디늄비스(트리플루오로메탄솔포닐)이미드, 미쓰비시 머티리얼사 제조, 이온 액체(유기 양이온 음이온염)
- [0176] EMI-TFSI: 1-에틸-3-메틸이미다졸륨비스(트리플루오로메탄솔포닐)이미드, 다이이치 고교 세이야쿠사 제조, 이온 액체(유기 양이온 음이온염)
- [0177] EMI-FSI: 1-에틸-3-메틸이미다졸륨비스(플루오로솔포닐)이미드, 다이이치 고교 세이야쿠사 제조, 이온 액체(유기 양이온 음이온염)
- [0178] TBMA-TFSI: 트리부틸메틸암모늄비스(트리플루오로메탄솔포닐)이미드, 미쓰비시 머티리얼사 제조, 이온 액체(유기 양이온 음이온염)
- [0179] (점착제층의 형성)
- [0180] 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 μm 로 되도록 도포하고 155°C에서 1분간 건조를 행하여, 세페레이터 필름의 표면에 점착제층을 형성하였다. 상기 점착제층은, 앵커층이 형성된 편광 필름에 전사하였다.
- [0181] <실시예 1 내지 6, 비교예 1 내지 4 및 참고예 1>
- [0182] 상기에서 얻어진 편광 필름의 편면(코로나면측)에, 표 1에 나타내는 조합에 의하여, 앵커층과 점착제층을 순차 형성하여, 점착제층을 구비한 편광 필름을 제작하였다.
- [0183] 또한, 비교예 1 내지 3에서는, 앵커층을 포함하지 않는 것을 사용하고, 비교예 4에서는, 앵커층의 표면 저항값이, 원하는 범위(1.0×10^8 내지 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$)에 포함되지 않는 것을 사용하였다.
- [0184] 상기 실시예 및 비교예에서 얻어진, 앵커층, 및 점착제층을 구비한 편광 필름에 대하여 이하의 평가를 행하였다. 평가 결과를 표 1 및 표 2에 나타낸다.
- [0185] <투명 보호 필름의 투습도>
- [0186] JISZ20208의 투습도 시험(컵법)에 준하여 측정하였다. 직경 60mm로 절단한 투명 보호 필름을, 약 15g의 염화칼슘을 넣은 투습 컵에 세트하고, 40°C, 92% R.H.의 항온기에 넣고 24시간 방치한 후의 염화칼슘의 중량 증가를 측정함으로써 투습도($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$)를 구하였다.
- [0187] <표면 저항값(Ω/\square): 도전성>
- [0188] (i) 앵커층의 표면 저항값은, 점착제층을 형성하기 전의 앵커층이 구비된 편광 필름의 앵커층측 표면에 대하여 측정하였다(표 1 참조).
- [0189] (ii) 점착제층의 표면 저항값은, 세페레이터 필름 상에 형성한 점착제층 표면에 대하여 측정하였다(표 1 참조).
- [0190] (iii) 점착제층측의 표면 저항값은, 얻어진 점착제층을 구비한 편광 필름으로부터 세페레이터 필름을 박리한 후, 점착제층 표면의 표면 저항값을 측정하였다(표 2 참조).
- [0191] 측정은, 미쓰비시 가가쿠 애널리테크사 제조 MCP-HT450을 사용하여 행하였다. (i)는 인가 전압 10V에서 10초간 측정한 후의 값이고, (ii), (iii)는 인가 전압 250V에서 10초간 측정한 후의 값이다.
- [0192] 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.
- [0193] <ESD 시험>
- [0194] 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 4는, 점착제층을 구비한 편광 필름으로부터 세페레이터 필름을 박리한 후, 도 3에 도시한 바와 같이 인셀형 액정 셀의 시인측에 접합하였다.
- [0195] 다음으로, 접합한 편광 필름의 측면부에 10mm 폭의 은 페이스트를 편광 필름, 앵커층, 점착제층의 각 측면부를

덮도록 도포하고 외부로부터의 접지 전극과 접속하였다.

[0196] 참고예 1은, 접착제층을 구비한 편광 필름으로부터 세퍼레이터 필름을 박리한 후, 온셀형 액정 셀의 시인측(센서층)에 접합하였다.

[0197] 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 측정 하여 이를 「초기값」으로 하고, 하기 기준으로 판단하였다. 또한 「가습 후」에 대해서도 「초기값」과 마찬가지로 하기 기준으로 판단하였다. 또한 실용상 문제로 되는 평가 결과는 ×이다.

[0198] (평가 기준)

◎: 3초 이내

○: 3초 초과 10초 이내

△: 10초 초과 60초 이내

×: 60초 초과

[0203] <TSP 감도>

[0204] 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 4는, 인셀형 액정 셀 내부의 투명 전극 패턴 주변부의 배선(도시하지 않음)을 컨트롤러 IC(도시하지 않음)와 접속하고, 참고예 1은, 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.

[0205] ○: 오작동 없음

[0206] ×: 오작동 있음

[0207] <가열 내구성>

[0208] 접착제층을 구비한 편광 필름을 15인치 크기로 절단한 것을 샘플로 하였다. 당해 샘플을 두께 0.7mm의 무알칼리 유리(코닝사 제조, EG-XG)에, 라미네이터를 사용하여 접착하였다.

[0209] 이어서, 50°C, 0.5MPa에서 15분간 오토클레이브 처리하여 상기 샘플을 완전히 무알칼리 유리에 밀착시켰다. 이러한 처리가 실시된 샘플에, 80°C의 분위기 하에서 500시간 처리를 실시한 후, 또는 90°C의 분위기 하에서 500시간 처리를 실시한 후, 편광 필름과 무알칼리 유리 사이의 외관을 하기 기준으로 눈으로 보아 평가하였다. 또한 실용상 문제로 되는 평가 결과는 ×이다.

[0210] (평가 기준)

○: 밸포, 박리 등의 외관상의 변화가 없음

△: 약간이나마 단부에 박리 또는 밸포가 있지만 실용상 문제없음.

×: 단부에 현저한 박리가 있어 실용상 문제 있음

표 1

	편광 필름의 종류	BA	PEA	NVP	HBA	AA	이온성 화합물(B)		점착제충 단체의 표면 저항값 (Ω/□)	도전 앵커충 단체의 표면 저항값 (Ω/□)
							종류	배합량 (중량부)		
실시예 1	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	Li-TFSI	0.5	1.3.E+11	2.4.E+08
실시예 2	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	EMI-FSI	8	8.3.E+08	2.4.E+08
실시예 3	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	TBMA-TFSI	1	2.0.E+11	2.4.E+08
실시예 4	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	Li-TFSI	0.5	1.3.E+11	1.1.E+08
실시예 5	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	EMI-FSI	8	8.3.E+08	1.1.E+08
실시예 6	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	TBMA-TFSI	1	2.0.E+11	1.1.E+08
비교예 1	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	MPP-TFSI	7	5.5.E+09	-
비교예 2	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	EMI-TFSI	7	3.2.E+09	-
비교예 3	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	EMI-FSI	7	1.0.E+09	-
비교예 4	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	-	-	-	1.1.E+12
참고예 1	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	-	-	-	2.3.E+09

[0214]

표 2

	평가 패널의 종류	점착제충족의 표면 저항값(Ω/□)			TSP 감도 오작동	ESD 평가		가열 내구성 80°C 500h	가열 내구성 90°C 500h
		초기 (a)	60°C 95%RH 120h 가습 후 (b)	변동비 (b/a)		초기	60°C 95%RH 120h 가습 후		
실시예 1	인셀	4.0.E+09	7.4.E+09	1.9	○	◎	◎	○	△
실시예 2	인셀	8.5.E+08	8.9.E+08	1.0	○	◎	◎	○	△
실시예 3	인셀	2.8.E+09	5.2.E+09	1.9	○	◎	◎	○	△
실시예 4	인셀	3.4.E+09	8.0.E+09	2.4	○	◎	◎	○	○
실시예 5	인셀	8.4.E+08	8.9.E+08	1.1	○	◎	◎	○	○
실시예 6	인셀	2.0.E+09	5.7.E+09	2.9	○	◎	◎	○	○
비교예 1	인셀	5.5.E+09	2.2.E+11	40.4	○	○	×	○	○
비교예 2	인셀	3.2.E+09	2.3.E+11	71.6	○	○	×	○	○
비교예 3	인셀	1.0.E+09	1.9.E+11	187.2	○	◎	×	○	○
비교예 4	인셀	2.8.E+12	4.5.E+12	1.6	○	×	×	○	△
참고예 1	온셀	2.6.E+09	3.5.E+09	1.3	×	◎	◎	○	△

[0215]

[0216]

상기 표 2의 평가 결과로부터, 모든 실시예에 있어서, 가열 내구성, 대전 방지성, 정전기 불균일의 억제, 및 터치 센서 감도에 있어서, 실용 레벨임이 확인되었다. 특히, 투명 보호 필름의 투습도가 800 내지 1200g/(m² · 24h)의 범위에 포함되는 편광 필름(P2)을 사용하였을 때에는, 90°C라고 하는 고열에 있어서의 가열 내구성 시험에 있어서도, 양호한 결과가 얻어졌다. 한편 비교예 1 내지 3에서는, 도전성(대전 방지성)을 갖는 앵커충을 포함하지 않는 것을 사용하였으므로, 가습 환경 하에 있어서의 표면 저항값의 변동이 커서, 표면 저항값의 바람직한 범위 외로 되어, 백색 스포트의 소실에 시간을 요하는 것이 확인되었다. 또한, 비교예 4에서는, 앵커충을 갖기는 하지만, 원하는 표면 저항값을 갖지 않는 앵커충을 사용하였으므로, 백색 스포트의 소실에 시간을 요하는 것

이 확인되었다. 또한, 참고예 1에서는, 온셀형 액정 셀에 대하여 적용한 경우에 터치 센서 감도의 저하가 확인되었다.

부호의 설명

[0217]

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

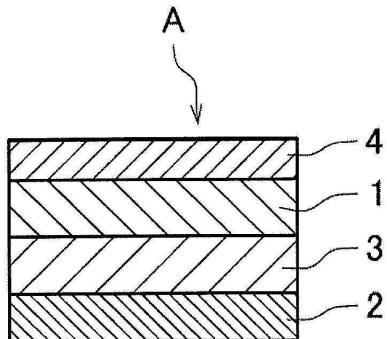
32 : 터치 구동 전극

33 : 터치 구동 전극 겸 센서 전극

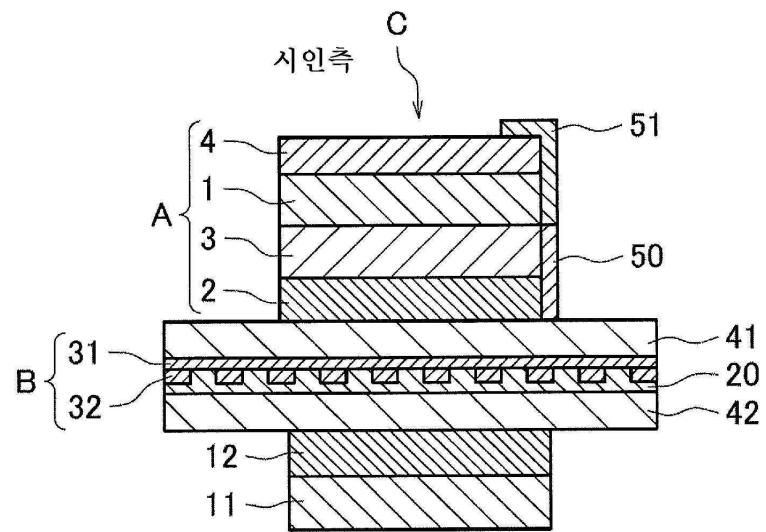
41, 42 : 제1, 제2 투명 기판

도면

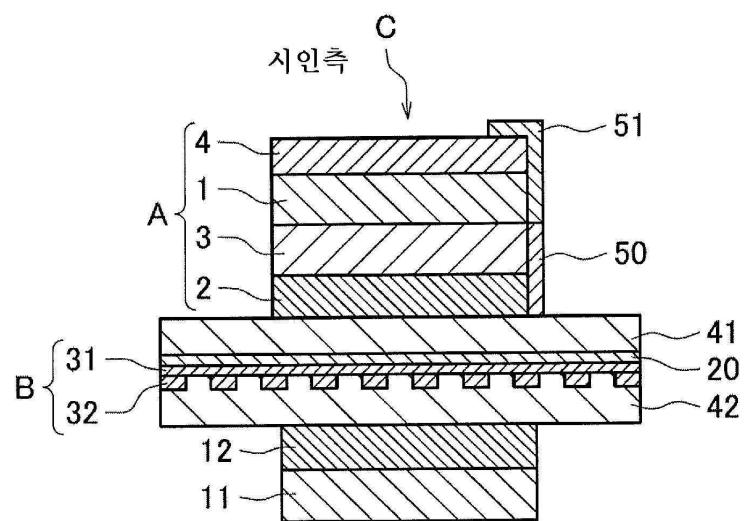
도면1



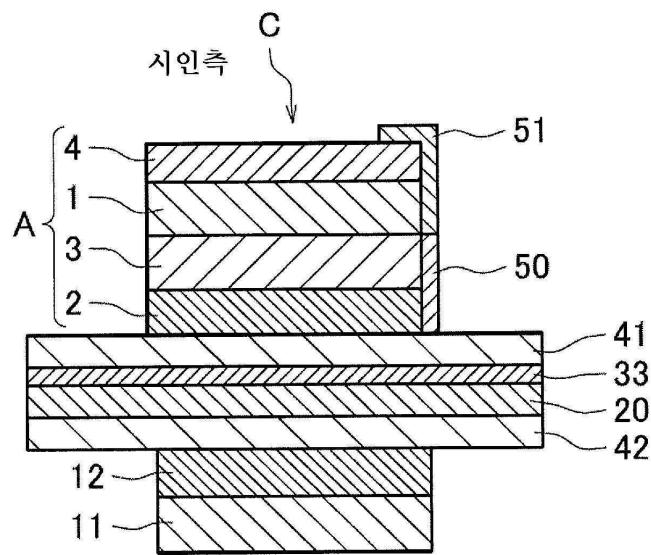
도면2



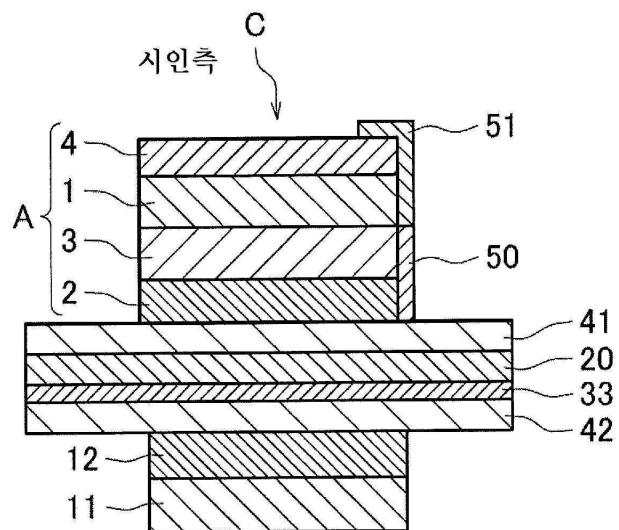
도면3



도면4



도면5



도면6

