



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월31일
(11) 등록번호 10-2038373
(24) 등록일자 2019년10월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2006.01) B32B 7/02 (2019.01)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2019.01)
G02F 1/13363 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G02B 5/3025 (2013.01)
B32B 7/02 (2019.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7009965
- (22) 출원일자(국제) 2013년10월25일
심사청구일자 2018년05월29일
- (85) 번역문제출일자 2015년04월17일
- (65) 공개번호 10-2015-0079609
- (43) 공개일자 2015년07월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/079038
- (87) 국제공개번호 WO 2014/069377
국제공개일자 2014년05월08일
- (30) 우선권주장
JP-P-2012-238256 2012년10월29일 일본(JP)
JP-P-2013-091070 2013년04월24일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP11070629 A*
(뒷면에 계속)

- (73) 특허권자
다이니폰 인사츠 가부시카가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 이치가야 가가쵸 1쵸메1반 1고
- (72) 발명자
츠네카와 마사유키
일본 1628001 도쿄도 신주쿠구 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시카가이샤 내
- (74) 대리인
장수길, 김명곤

전체 청구항 수 : 총 18 항

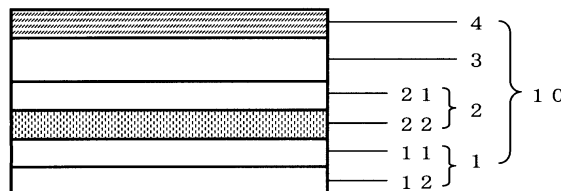
심사관 : 장혜정

(54) 발명의 명칭 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체 및 이것을 사용한 인셀 터치 패널형 액정 표시 장치

(57) 요약

필요 기능을 확보하면서 박형화를 도모할 수 있고, 또한 액정 화면의 백탁을 방지할 수 있는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체를 제공한다. 위상차판, 편광막 및 투명 기재를 이 순서대로 갖고, 또한 도전층을 갖고 이루어지는 광학 적층체이며, 상기 투명 기재는 상기 편광막으로부터 출사되는 직선 편광을 어지럽히는 광학 이방성을 갖고 이루어지고, 상기 위상차판, 편광막 및 투명 기재는, 다른 층을 개재하지 않고 적층 또는 상기 도전층만을 개재하여 적층되어 이루어지고, 당해 광학 적층체의 두께가 32 내지 300 μ m인, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02B 5/3083 (2013.01)
G02F 1/13338 (2013.01)
G02F 1/133528 (2013.01)
G02F 1/13363 (2013.01)
G06F 3/0412 (2019.05)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006030983 A*
JP2007530989 A*
JP2010164800 A*
KR1020110111245 A*
US20040017364 A1*
US20070091218 A1*
US20110012845 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

위상차판, 편광막 및 투명 기재를 이 순서대로 갖고, 또한 도전층을 갖고 이루어지는 광학 적층체이며, 상기 투명 기재는 상기 편광막으로부터 출사되는 직선 편광을 어지럽히는 광학 이방성을 갖고 이루어지고, 상기 위상차판, 편광막 및 투명 기재는, 다른 층을 개재하지 않고 적층 또는 상기 도전층만을 개재하여 적층되어 이루어지고, 상기 광학 적층체의 두께가 32 내지 300 μm 이고, 상기 도전층은 제1 도전층과 제2 도전층의 2층 구조이며, 또한, 상기 제1 도전층과 상기 제2 도전층이 접하게 되는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광학 적층체의 투명 기재 위에 커버 유리를 갖는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 투명 기재가 리타레이션값 3000 내지 30000nm의 플라스틱 필름 또는 1/4 파장 위상차의 플라스틱 필름인, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 투명 기재가 1/4 파장 위상차의 플라스틱 필름과 광학 등방성 필름을 접합하여 이루어지는 것인, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 1/4 파장 위상차의 플라스틱 필름이 두께 4 내지 15 μm 의 2축 연신 폴리에스테르 필름인, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 도전층의 표면 저항률이 1.0×10^8 내지 $2.0 \times 10^9 \Omega/\square$ 인, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 도전층이 금속 미립자 또는 금속 산화물 미립자를 포함하고, 상기 제2 도전층이 도통 미립자를 포함하는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 도전층을, 상기 위상차판의 상기 편광막과는 반대측의 면 또는 상기 투명 기재의 상기 편광막과는 반대측의 면에 갖는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 도전층 표면에 도전성의 접속용 부재를 고착시켜 이루어지는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 편광막이 연신된 폴리비닐알코올 필름인, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 위상차판이 수지 필름 위에 굴절률 이방성 재료를 함유하는 층을 갖는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 위상차판, 상기 편광막, 상기 투명 기재 및 상기 도전층이, 접착층을 사용하지 않고 서로 접착되어 있는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 투명 기재가 자외선 흡수제를 함유하는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 위상차판의 두께가 25 내지 60 μm , 상기 편광막의 두께가 2 내지 30 μm , 상기 투명 기재의 두께가 4 내지 200 μm , 상기 도전층의 두께가 0.1 내지 10 μm 인, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 인셀 터치 패널 액정 소자가 정전 용량식 인셀 터치 패널 액정 소자인, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

청구항 16

인셀 터치 패널 액정 소자 위에, 제1항 또는 제2항에 기재된 광학 적층체의, 편광막을 기준으로 해서 투명 기재와는 반대측의 면을 접합하여 이루어지는, 인셀 터치 패널 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 인셀 터치 패널 액정 표시 장치 내에서, 광학 적층체의 도전층이 다른 도전성 부재에 접속되어 이루어지는, 인셀 터치 패널 액정 표시 장치.

청구항 18

위상차판, 편광막 및 투명 기재를 이 순서대로 갖고, 또한 도전층을 갖고 이루어지는 광학 적층체이며, 상기 투명 기재는 상기 편광막으로부터 출사되는 직선 편광을 어지럽히는 광학 이방성을 갖고 이루어지고, 상기 위상차판, 편광막 및 투명 기재는, 다른 층을 개재하지 않고 적층 또는 상기 도전층만을 개재하여 적층되어 이루어지고, 상기 광학 적층체의 두께가 32 내지 300 μm 이고, 상기 도전층의 표면 저항률이 1.0×10^8 내지 $2.0 \times 10^9 \Omega/\square$ 인, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체 및 이것을 사용한 인셀 터치 패널형 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어, 스마트폰을 대표하는 휴대 액정 단말기 및 기타 액정 표시 장치에는, 터치 패널 기능이 탑재되어 있다. 이러한 터치 패널 기능을 탑재한 액정 표시 장치는, 종래는 액정 표시 장치 위에 터치 패널을 설치한 외장형이 주류이었다.

[0003] 외장형은, 액정 표시 장치와 터치 패널을 따로따로 제조한 후에 일체화시키기 때문에, 어느 한쪽에 불량률이 있어도 한쪽은 이용 가능하여 수율이 우수한 것이지만, 두께나 무게가 증가한다는 문제가 있었다.

[0004] 이러한 외장형의 문제(두께나 무게)를 해소하는 것으로서, 액정 표시 장치의 액정 소자와 편광판 사이에 터치 패널을 내장한, 소위 온셀형의 액정 표시 장치가 등장하였다.

[0005] 그리고, 또한 최근에는, 온셀형보다 더 두께나 무게를 저감하는 것으로서, 터치 기능을 액정 소자 속에 내장한, 소위 인셀형의 액정 표시 장치가 개발되기 시작하고 있다(특허문헌 1, 2).

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2011-76602호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2011-222009호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 인셀형의 액정 표시 장치는, 터치 기능을 내장한 액정 소자 위에, 다양한 기능을 갖는 필름 등을 접합층을 개재하여 접합한 광학 적층체를 설치한 구성을 포함하고 있다. 다양한 기능을 갖는 필름 등이란, 예를 들어 위상차판, 편광막, 편광막의 보호 필름, 커버 유리 등을 들 수 있다.

[0008] 또한, 편광 선글라스를 통한 시인성을 양호하게 하기 위해서, 커버 유리 위에, 소위 1/4 파장 위상차판을 접합하는 것도 행하여지고 있다.

[0009] 이와 같이, 인셀 터치 패널 액정 소자 위의 광학 적층체는, 위상차판, 편광막, 편광막의 보호 필름, 커버 유리 및 1/4 파장 위상차판 등으로 구성되고, 또한 이들은 접합층을 개재하여 접합되어 있었다.

[0010] 인셀형의 액정 표시 장치는, 전체 구성 중, 터치 기능을 내장한 액정 소자의 부분에 대해서는 충분한 박형화가 검토되어 있다. 그러나, 액정 소자 위에 설치하는 광학 적층체에 대해서는, 충분한 박형화가 검토되지 않았다. 또한, 박형화 이외의 문제로서, 인셀형의 액정 표시 장치는, 손가락으로 터치했을 때에, 액정 화면이 부분적으로 백탁된다는 문제도 발생하고 있었다.

[0011] 본 발명은 이러한 상황 하에 이루어진 것으로, 필요 기능을 확보하면서 박형화를 도모할 수 있고, 또한 액정 화면의 백탁을 방지할 수 있는, 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명자들은, 상기 목적을 달성하기 위해 예의 연구를 거듭한 결과, 종래의 외장형이나 온셀형에서는, 액정 소자보다 조작자측에 위치하고 있었던 터치 패널이 도전성 부재로서 작용하고 있었지만, 인셀형으로의 전환에 의해, 액정 소자보다 조작자측에 도전성 부재가 존재하지 않게 된 것이 백탁의 원인인 것을 알아내었다.

[0013] 그리고, 액정 화면의 백탁을 방지하면서, 필요 기능을 확보하면서 충분한 박형화를 도모하기 위한 최적의 층 구성을 검토하여, 상기 목적을 달성하기에 이르렀다.

[0014] 즉, 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체는, 위상차판, 편광막 및 투명 기재를 이 순서대로 갖고, 또한 도전층을 갖고 이루어지는 광학 적층체이며, 상기 투명 기재는 상기 편광막으로부터 출사되는 직선 편광을 어지럽히는 광학 이방성을 갖고 이루어지고, 상기 위상차판, 편광막 및 투명 기재는, 다른 층을 개재하지 않고 적층 또는 상기 도전층만을 개재하여 적층되어 이루어지고, 당해 광학 적층체의 두께가 32 내지 200 μm 인 것이다.

[0015] 또한, 이하, 편광막으로부터 출사되는 직선 편광을 어지럽히는 광학 이방성을 갖는 투명 기재를, 「광학 이방성 기재」라고 하는 경우도 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 인셀 터치 패널형 액정 표시 장치는, 인셀 터치 패널 액정 소자 위에, 본 발명의 광학 적층체의, 편광막을 기준으로 하여 투명 기재와는 반대측의 면을 접합하여 이루어지는 것이다.

[0017] 또한, 본 발명의 광학 적층체는, 광학 이방성 기재 위에 커버 유리 및 커버 유리를 적층하기 위한 접착층을 가져도 되지만, 본 발명에서 말하는 광학 적층체의 두께란, 커버 유리 및 이것을 적층하기 위한 접착층을 제외한 두께를 말하는 것으로 한다.

[0018] 또한, 본 발명에서의 「다른 층을 개재하지 않고 적층」이란, 완전히 다른 층의 개재를 배제하는 취지가 아니다. 예를 들어, 기재에 미리 설치되어 있는 접착 용이층과 같은 매우 얇은 층까지를 배제하는 취지는 아니다. 보다 구체적으로는, 본 발명에서의 「다른 층을 개재하지 않고 적층」이란, 두께 0.5 μ m 미만의 얇은 다른 층을 개재하여, 위상차판, 편광막 및 광학 이방성 기재를 적층하는 구성을 배제하는 것이 아니다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체는, 필요 기능을 확보하면서 박형화를 도모할 수 있고, 또한 액정 화면의 백탁을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체의 일 실시 형태를 도시하는 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체의 다른 실시 형태를 도시하는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체의 다른 실시 형태를 도시하는 단면도이다.
- 도 4는 종래의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체의 일례를 도시하는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 표시 장치의 일례를 도시하는 단면도이다.
- 도 6은 제1 도전층과 제2 도전층의 통전 상태를 설명하는 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체의 다른 실시 형태를 도시하는 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체의 다른 실시 형태를 도시하는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] [광학 적층체]
- [0022] 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체는, 위상차판, 편광막 및 투명 기재를 이 순서대로 갖고, 또한 도전층을 갖고 이루어지는 광학 적층체이며, 상기 투명 기재는 상기 편광막으로부터 출사되는 직선 편광을 어지럽히는 광학 이방성을 갖고 이루어지고, 상기 위상차판, 편광막 및 투명 기재는, 다른 층을 개재하지 않고 적층 또는 상기 도전층만을 개재하여 적층되어 이루어지고, 당해 광학 적층체의 두께가 32 내지 200 μ m 인 것이다. 이하, 본 발명의 실시 형태를 설명한다.
- [0023] <위상차판>
- [0024] 위상차판은, 적어도 위상차층을 갖는 구성을 포함한다. 위상차층으로서, 연신 폴리카르보네이트 필름, 연신 폴리에스테르 필름, 연신 환상 올레핀 필름 등의 연신 필름의 형태, 굴절률 이방성 재료를 함유하는 층의 형태를 들 수 있다. 전자와 후자의 형태에서는, 리타레이션의 제어의 관점에서, 후자의 형태가 바람직하다.
- [0025] 굴절률 이방성 재료를 함유하는 층(이하, 「이방성 재료 함유층」이라고도 함)은, 당해 층의 단독으로 위상차판을 구성하는 것이나, 수지 필름 위에 이방성 재료 함유층을 갖는 구성이어도 된다.
- [0026] 수지 필름을 구성하는 수지로서는, 폴리에스테르계 수지, 폴리올레핀계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리카르보네이트계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리에테르계 수지, 폴리에테르케톤계 수지, (메트)아크릴로니트릴계 수지, 시클로올레핀계 수지 등을 들 수 있고, 이들 중 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 이들 중에서도, 치수 안정성 및 광학적 안정성의 관점에서, 시클로올레핀계 수지가 바람직하다.
- [0027] 굴절률 이방성 재료로서는, 막대 형상 화합물, 원반 형상 화합물 및 액정 분자 등을 들 수 있다.
- [0028] 굴절률 이방성 재료를 사용하는 경우, 굴절률 이방성 재료의 배향 방향에 의해, 다양한 유형의 위상차판으로 할 수 있다.

- [0029] 예를 들어, 굴절률 이방성 재료의 광축이 이방성 재료 함유층의 법선 방향을 향함과 함께 상 광선 굴절률보다 큰 이상 광선 굴절률을 이방성 재료 함유층의 법선 방향으로 갖는, 소위 양의 C 플레이트를 들 수 있다.
- [0030] 또한 다른 형태에서는, 굴절률 이방성 재료의 광축이 이방성 재료 함유층과 병행함과 함께 상 광선 굴절률보다 큰 이상 광선 굴절률을 이방성 재료 함유층의 면내 방향으로 갖는, 소위 양의 A 플레이트이어도 된다.
- [0031] 또한, 액정 분자의 광축을 이방성 재료 함유층과 병행으로 해서, 법선 방향으로 나선 구조를 취한 콜레스테릭 배향으로 함으로써, 이방성 재료 함유층 전체적으로 상 광선 굴절률보다 작은 이상 광선 굴절률을 위상차층의 법선 방향으로 한, 소위 음의 C 플레이트이어도 된다.
- [0032] 나아가, 음의 복굴절 이방성을 갖는 디스코틱 액정을, 그 광축을 이방성 재료 함유층의 면내 방향으로 갖는 음의 A 플레이트로 하는 것도 가능하다.
- [0033] 또한 이방성 재료 함유층은, 상기 층에 대하여 비스듬해도 되고, 또는 그 각도가 층에 수직인 방향으로 변화하고 있는 하이브리드 배향 플레이트이어도 된다.
- [0034] 이러한 다양한 유형의 위상차판은, 예를 들어 일본 특허 공개 제2009-053371호 공보에 기재된 방법에 의해 제조할 수 있다.
- [0035] 위상차판은, 상술한 양 또는 음의 C 플레이트나 A 플레이트 또는 하이브리드 배향 플레이트 중 어느 하나의 플레이트를 포함하는 것이어도 되지만, 이들 중 1종 또는 2종 이상을 조합한 2 이상의 플레이트를 포함하는 것이어도 된다. 예를 들어, 인셀 터치 패널의 액정 소자가 VA 방식인 경우, 양의 A 플레이트와 음의 C 플레이트를 조합하여 사용하는 것이 바람직하고, IPS 방식인 경우, 양의 C 플레이트와 음의 A 플레이트나 2축 플레이트를 조합하여 사용하는 것이 바람직하지만, 시야각을 보상할 수 있는 것이라면 어떠한 조합이든 상관없고, 다양한 조합을 생각할 수 있으며, 적절히 선택할 수 있다.
- [0036] 또한, 위상차판을 2 이상의 플레이트를 포함하는 것으로 하는 경우, 박형화의 관점에서, 하나의 플레이트를 연신 필름으로 하고, 당해 연신 필름 위에 이방성 재료 함유층(다른 플레이트)을 적층하는 형태가 바람직하다.
- [0037] 위상차판(2)은, 광학 적층체(10) 중에서, 편광막(3)의 광학 이방성 기재(4)와는 반대측에 위치한다(도 1 내지도 3). 또한, 위상차판(2)이 수지 필름(위상차를 갖는 수지 필름, 또는 통상의 수지 필름)(21) 위에 이방성 재료 함유층(22)을 갖는 경우, 수지 필름(21)측이 편광막(3)측을 향하도록 배치하는 것이 바람직하다. 이러한 방향으로 배치함으로써, 위상차판(2)의 수지 필름(21)을 편광막(3)의 보호 필름으로서 기능시킬 수 있어, 광학 적층체(10)의 두께를 저감할 수 있다.
- [0038] 위상차판의 두께는, 25 내지 60 μm 가 바람직하고, 25 내지 30 μm 가 보다 바람직하다. 또한, 위상차판을 2 이상의 플레이트를 포함하는 것으로 하는 경우, 하나의 플레이트를 연신 필름으로 해서, 당해 연신 필름 위에 이방성 재료 함유층(다른 플레이트)을 적층하는 형태로 함으로써, 상기 두께 범위 내로 하기 쉽게 할 수 있다.
- [0039] <편광막>
- [0040] 편광막은, 위상차판과 표면 보호 필름 사이에 위치하는 것이다.
- [0041] 편광막으로서는, 특정한 진동 방향을 가지는 광만을 투과하는 기능을 갖는 편광막이라면 어떤 것이어도 되며, 예를 들어 PVA계 필름 등을 연신하여, 요오드나 2색성 염료 등으로 염색한 PVA계 편광막, PVA의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 편광막, 콜레스테릭 액정을 사용한 반사형 편광막, 박막 결정 필름계 편광막 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 물에 의해 접착성을 발현하여, 별도 접착층을 형성하지 않고, 위상차판이나 표면 보호 필름을 접착할 수 있는 PVA계 편광막이 적합하다.
- [0042] PVA계 편광막으로서는, 예를 들어 PVA계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜서 1축 연신한 것을 들 수 있다. 이들 중에서도, 접착성의 관점에서, PVA계 필름과 요오드 등의 2색성 물질을 포함하는 편광막이 적절하게 사용된다.
- [0043] PVA계 필름을 구성하는 PVA계 수지는, 폴리아세트산비닐을 비누화하여 이루어지는 것이다.
- [0044] 편광막의 두께는, 2 내지 30 μm 가 바람직하고, 3 내지 30 μm 가 보다 바람직하다.
- [0045] <투명 기재>

- [0046] 투명 기재는, 편광막으로부터 출사되는 직선 편광을 어지럽히는 광학 이방성을 갖는 것이다. 당해 기능을 갖는 투명 기재(광학 이방성 기재)는, 편광막을 보호하는 역할을 하면서, 편광 선글라스를 통한 시인성을 양호하게 할 수 있는 것이다. 또한, 편광 선글라스를 통한 시인성이 양호하다는 것은, 액정 표시 소자의 전방면에 광학 적층체를 배치했을 때에, 표시 화면에 색이 서로 다른 얼룩(이하, 「홍반」이라고도 함)이 관찰되지 않는 것을 말한다. 홍반은, 표시 화면을 경사지게 관찰했을 때에 특히 두드러지는 것인데, 광학 이방성 표면 보호 필름을 사용함으로써 홍반을 방지할 수 있다. 또한, 광학 이방성 표면 보호 필름을 사용함으로써, 직선 편광과 편광 선글라스의 각도에 따라 표시 화면을 시인할 수 없게 되는 것을 방지할 수도 있다.
- [0047] 종래의 광학 적층체는, 도 4에 도시한 바와 같이, 편광막을 보호하는 역할만으로 TAC(트리아세틸셀룰로오스) 필름(7)이 사용되고 있고, 또한, 홍반을 방지하기 위해서, 커버 유리 위에 광학 이방성 기재를 접지하고 있었다.
- [0048] 본 발명의 광학 이방성 기재는, 편광막을 보호하는 역할을 하면서, 편광 선글라스를 통해 관찰했을 때의 홍반을 방지할 수 있으므로, 종래의 구성에 비해, 박형화를 도모할 수 있는 것이다.
- [0049] 광학 이방성 기재는, 리타레이션값 3000 내지 30000nm의 플라스틱 필름 또는 1/4 파장 위상차의 플라스틱 필름 등을 들 수 있다.
- [0050] 리타레이션값 3000 내지 30000nm의 플라스틱 필름(이하, 「고 리타레이션 필름」이라고도 함)은, 리타레이션값을 3000nm 이상으로 함으로써, 편광 선글라스로 관찰했을 때에, 액정 표시 장치의 표시 화상에 홍반이 발생하는 것을 방지하고 있다. 또한, 리타레이션값이 3000nm 이상이면 광학 이방성 기재를 원인으로 하는 반사광의 간섭 얼룩(광학 이방성 필름 표면에서 반사하는 광과, 광학 이방성 필름을 통과하여 경화층 표면에서 반사하는 광이 간섭하여 발생하는 간섭 얼룩)을 방지할 수 있는 점에서 적합하다. 또한, 리타레이션값을 너무 높게 해도 홍반 개선 효과의 향상을 볼 수 없게 되기 때문에, 리타레이션값을 30000nm 이하로 함으로써, 막 두께를 필요 이상으로 두껍게 하는 것을 방지하고 있다.
- [0051] 고 리타레이션 필름의 리타레이션값은, 6000 내지 30000nm인 것이 바람직하다.
- [0052] 또한, 상술한 리타레이션값은, 파장 589.3nm 전후의 파장에 대하여 만족하고 있는 것이 바람직하다.
- [0053] 리타레이션값(nm)은, 플라스틱 필름의 면내에서 가장 굴절률이 큰 방향(지상축 방향)의 굴절률(n_x)과, 지상축 방향과 직교하는 방향(진상축 방향)의 굴절률(n_y)과, 플라스틱 필름의 두께(d)(nm)에 의해, 이하의 식으로 표현되는 것이다.
- [0054] 리타레이션값(Re)=(n_x-n_y)×d
- [0055] 또한, 상기 리타레이션값은, 예를 들어 오지 게이소꾸 기끼사 제조 코브라 KOBRA-WR에 의해 측정(측정각 0°, 측정 파장 589.3nm)할 수 있다.
- [0056] 또는, 상기 리타레이션값은, 2장의 편광판을 사용하여, 기재의 배향축 방향(주축의 방향)을 구하고, 배향축 방향에 대하여 직교하는 2개의 축 굴절률(n_x , n_y)을 아베 굴절률차계(아타고사 제조, NAR-AT)에 의해 구하고, 큰 굴절률을 나타내는 축을 지상축이라 정의한다. 이와 같이 하여 구한 굴절률차(n_x-n_y)에, 전기 마이크로미터(안리쓰사 제조)를 사용하여 측정된 두께를 곱하여, 리타레이션값이 얻어진다.
- [0057] 또한, 본 발명에서는, 상기 n_x-n_y (이하, 「 Δn 」이라고도 함)는, 홍반 억제 및 막 두께 억제의 관점에서 0.05 이상이 바람직하고, 0.07 이상이 보다 바람직하다.
- [0058] 고 리타레이션 필름을 구성하는 재료로서는, 폴리에스테르계 수지, 폴리올레핀계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리카르보네이트계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리에테르계 수지, 폴리에테르케톤계 수지, (메트)아크릴로니트릴계 수지 및 시클로올레핀계 수지로 이루어지는 군에서 선택되는 1종이 적절하게 사용된다. 이들 중에서도 폴리에스테르계 수지가 바람직하고, 그 중에서도, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)나 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN)가 보다 바람직하다.
- [0059] 고 리타레이션 필름은, 예를 들어 상기 PET 등의 폴리에스테르를 포함하는 경우, 재료인 폴리에스테르를 용융하고, 시트 형상으로 압출해서 성형된 미연신 폴리에스테르를 유리 전이 온도 이상의 온도에서 텐터 등을 사용하여 가로 연신한 후, 열처리를 실시함으로써 얻을 수 있다. 가로 연신 온도로서는, 80 내지 130℃가 바람직하고, 90 내지 120℃가 보다 바람직하다. 또한, 가로 연신 배율은 2.5 내지 6.0배가 바람직하고, 3.0 내지 5.5배가 보다 바람직하다. 연신 배율을 2.5배 이상으로 함으로써, 연신 장력을 크게 할 수 있고, 얻어지는 필름의 복굴절이 커져, 리타레이션값을 3000nm 이상으로 할 수 있다. 또한, 가로 연신 배율을 6.0배 이하로 함

으로써, 필름의 투명성의 저하를 방지할 수 있다.

- [0060] 상술한 방법으로 제작한 고 리타레이션 필름의 리타레이션값을 3000nm 이상으로 제어하는 방법으로서, 연신 배율이나 연신 온도, 제작하는 고 리타레이션 필름의 막 두께를 적절히 설정하는 방법을 들 수 있다. 구체적으로는, 예를 들어 연신 배율이 높을수록, 연신 온도가 낮을수록, 또한, 막 두께가 두꺼울수록, 높은 리타레이션 값을 얻기 쉬워진다.
- [0061] 고 리타레이션 필름을 사용하는 경우, 홍반 방지의 관점에서, 광학 적층체 중에서, 편광막의 흡수축과 고 리타레이션 필름의 지상축이 이루는 각도를, 5 내지 85도로 하는 것이 바람직하고, 10 내지 80도로 하는 것이 보다 바람직하고, 30 내지 60도로 하는 것이 더욱 바람직하고, 45도로 하는 것이 가장 바람직하다. 또한, 고 리타레이션 필름의 지상축 방향은, 오지 게이소쿠 기기사 제조의 분자 배향계(MOA; Molecular Orientation Analyzer)를 사용하여 구한, 지상축 방향의 평균 배향각의 방향이다.
- [0062] 1/4 파장 위상차의 플라스틱 필름으로서, 550nm의 위상차가 137.5nm인 정1/4 파장 위상차 필름을 사용할 수 있지만, 550nm의 위상차가 80 내지 170nm인, 대략 1/4 파장 위상차 필름을 사용할 수도 있다. 이들 정 1/4 파장 위상차 필름 및 대략 1/4 파장 위상차 필름은, 편광 선글라스로 관찰했을 때에, 액정 표시 장치의 표시 화상에 홍반이 발생하는 것을 방지할 수 있는 점, 및 고 리타레이션 필름에 비해 막 두께를 얇게 할 수 있는 점에서 적합하다.
- [0063] 1/4 파장 위상차 필름은, 플라스틱 필름을 1축이나 2축 등으로 연신 처리하거나, 플라스틱 필름 중 또는 플라스틱 필름 위에 설치하는 층 중에서, 액정 재료를 규칙적으로 배열시키거나 함으로써 형성할 수 있다. 플라스틱 필름으로서 예를 들어, 폴리카르보네이트나 폴리에스테르, 폴리비닐알코올, 폴리스티렌, 폴리술폰, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리프로필렌, 아세트산셀룰로오스계 중합체 폴리아미드, 시클로올레핀계 중합체 등을 포함하는 것을 사용할 수 있다. 이들 중에서도, 연신 공정에서 1/4 파장 위상차가 부여되는 제조 공정의 용이성 관점에서 플라스틱 필름을 연신 처리한 것이 바람직하고, 특히 폴리카르보네이트, 시클로올레핀계 중합체나 폴리에스테르 필름을 연신 처리한 것이 바람직하다. 또한, 내용제성, 가공 적성, 박형화의 관점에서, 2축 연신 폴리에스테르 필름이 가장 바람직하다.
- [0064] 또한, 정 1/4 파장 위상차 필름은, 공지 기술의 범위에서 연신 배율이나 연신 온도, 막 두께를 적절히 조정함으로써 얻을 수 있다. 정 1/4 파장 위상차 필름으로서, JSR사 제조의 아톤, 니혼 제온사 제조의 제오노아, 테진사 제조의 퓨어에이스 WR 등을 들 수 있다.
- [0065] 대략 1/4 파장 위상차 필름은, 정 1/4 파장 위상차 필름의 제조의 응용에 의해 얻을 수 있다. 예를 들어, 연신 배율을 올리거나, 세로 연신과 가로 연신의 배율차를 크게 하는 것 등에 의해, 550nm의 위상차가 커지는 방향으로 움직이고, 연신 배율을 내리거나, 세로 연신과 가로 연신의 배율차를 작게 하는 것 등에 의해, 550nm의 위상차가 작아지는 방향으로 움직인다.
- [0066] 1/4 파장 위상차 필름을 사용하는 경우, 홍반 방지의 관점에서, 광학 적층체 중에서, 편광막의 흡수축과 1/4 파장 위상차 필름의 광학축이 이루는 각도를, 15 내지 75도로 하는 것이 바람직하고, 20 내지 70도로 하는 것이 보다 바람직하고, 30 내지 60도로 하는 것이 더욱 바람직하다. 또한, 1/4 파장 위상차 필름의 광학축 방향은, 오지 게이소쿠 기기사 제조의 분자 배향계(MOA; Molecular Orientation Analyzer)를 사용하여 구한, 광학 축방향의 평균 배향각의 방향이다.
- [0067] 상술한 광학 이방성 기재에는 자외선 흡수제를 포함하는 것이 바람직하다. 자외선 흡수제는 특별히 한정되지 않고 유기계 또는 무기계의 자외선 흡수제를 사용할 수 있다. 그 중에서도, 투명성이 우수한 유기계의 자외선 흡수제가 적절하게 사용된다. 자외선 흡수제는, 벤조트리아졸계 자외선 흡수제, 벤조페논계 자외선 흡수제 등을 사용할 수 있다.
- [0068] 자외선 흡수제의 함유량은, 광학 이방성 기재 중의 3 내지 15질량% 정도이다.
- [0069] 광학 이방성 기재의 두께는, 강성, 가공 적성 및 박형화의 관점에서, 4 내지 200 μ m의 범위가 바람직하고, 4 내지 170 μ m가 보다 바람직하고, 4 내지 135 μ m가 더욱 바람직하고, 4 내지 100 μ m가 특히 바람직하다.
- [0070] 또한, 광학 이방성 기재가 고 리타레이션 필름인 경우, 두께는 60 내지 200 μ m가 바람직하고, 60 내지 170 μ m가 보다 바람직하고, 60 내지 135 μ m가 더욱 바람직하고, 60 내지 100 μ m가 특히 바람직하다.
- [0071] 또한, 광학 이방성 기재가 1/4 파장 위상차 필름인 경우, 정 1/4 파장 위상차 필름인지, 대략 1/4 파장 위상차 필름인지에 따라, 적합한 두께는 상이하다. 구체적으로는, 정 1/4 파장 위상차 필름의 두께는, 20 내지 50 μ m가

바람직하고, 25 내지 40 μm 가 보다 바람직하다. 또한, 대략 1/4 파장 위상차 필름의 두께는, 4 내지 15 μm 가 바람직하고, 4 내지 12 μm 가 보다 바람직하다.

- [0072] 1/4 파장 위상차 필름은 막 두께를 얇게 할 수 있는 점에서 적합하지만, 한편, 취급성이 나쁘다는 문제가 있다. 그로 인해, 1/4 파장 위상차 필름을 사용하는 경우, 1/4 파장 위상차 필름과 광학 등방성 필름을 접합하여 이루어지는 것을, 광학 이방성 기재로서 사용하는 것이 바람직하다. 해당 구성으로 함으로써, 홍반 방지, 박형화 및 취급성을 겸비한 광학 이방성 기재로 할 수 있다. 상기 효과는, 두께가 얇은 대략 1/4 파장 위상차 필름을 사용하는 경우에 보다 현저하게 할 수 있다. 또한, 상기 효과는, 대략 1/4 파장 위상차 필름으로서, 2축 연신 폴리에스테르 필름을 사용한 경우에, 가장 현저하게 할 수 있다.
- [0073] 광학 등방성 필름은, 직선 편광을 어지럽히지 않는 광학 등방성의 것이며, 이러한 것으로서, 아크릴 필름, 시클로올레핀 필름, 셀룰로오스에스테르계 필름 등을 사용할 수 있다. 이들 중에서도, 밀착성, 투명성의 관점에서, 아크릴 필름이 적합하다.
- [0074] 광학 등방성 필름의 두께는, 15 내지 100 μm 인 것이 바람직하고, 20 내지 60 μm 인 것이 보다 바람직하고, 30 내지 50 μm 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0075] 1/4 파장 위상차 필름과 광학 등방성 필름을 접합하기 위해서는, 어느 한쪽의 필름에, 아크릴계, 우레탄계, 폴리에스테르계 등의 공지된 접착제를 사용하여 접착층을 형성하고, 다른 쪽의 필름을 라미네이트하면 된다. 접착층의 두께는, 0.1 내지 20 μm 인 것이 바람직하고, 1 내지 10 μm 인 것이 보다 바람직하다.
- [0076] 광학 이방성 기재로서, 1/4 파장 위상차 필름과 광학 등방성 필름을 접합하여 이루어지는 것을 사용하는 경우에 있어서, 해당 기재에 접하여 도전층을 형성하는 경우, 밀착성의 관점에서, 광학 등방성 필름측에 도전층을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0077] <도전층>
- [0078] 도전층은, 종래의 외장형이나 온셀형에 있어서, 도전성 부재로서 작용하고 있던 터치 패널의 대체적 역할을 갖는 것이다. 도전층이 액정 소자보다 조작성에 위치함으로써, 터치했을 때의 정전기에 의해, 액정 화면이 부분적으로 백탁되는 것을 방지할 수 있다.
- [0079] 도전층은, 광학 적층체의 임의의 위치에 갖고 있으면 된다. 예를 들어, 도전층의 위치로서는, 위상차판의 편광막측의 면, 위상차판의 편광막측과는 반대측의 면, 광학 이방성 기재의 편광막측의 면, 광학 이방성 기재의 편광막측과는 반대측의 면 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 도전층의 위치는, 위상차판의 편광막측과는 반대측의 면, 또는 광학 이방성 기재의 편광막과는 반대측의 면이 최적이다.
- [0080] 당해 최적 위치에 도전층이 위치함으로써, 광학 이방성 기재, 편광막 및 위상차판을 적층한 상태에서 도전층은 최표면에 위치하고 있으므로, 후술하는, 도전층 표면에 대한 접지 처리 공정을 용이하게 행할 수 있다. 또한, 상기 상태에서는 도전층은 최표면에 위치하고 있지만, 인셀 터치 패널 액정 소자 또는 커버 유리에 접합함으로써 도전층이 노출되지 않게 되어, 도전성의 장기적 유지를 도모할 수 있다.
- [0081] 도전층은, 터치했을 때의 정전기를 흘려보내어, 액정 화면의 백탁을 방지하는 역할을 갖는데, 지나치게 많이 흘려보내면, 인셀 터치 패널이 정전 용량식인 경우, 터치 패널의 동작에 지장을 초래할 우려가 있다. 이로 인해, 도전층의 표면 저항률은, 1.0×10^8 내지 $2.0 \times 10^9 \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.
- [0082] 도전층은, 도전제 및 필요에 따라 사용되는 바인더 수지 조성물이나 희석 용제를 포함하는 도전층 형성 조성물로 형성되어 이루어지는 것이다.
- [0083] 도전제로서는, 제4급 암모늄염, 리튬염 등의 이온 전도형 도전제, 금속 미립자, 금속 산화물 미립자, 카본 나노튜브, 코팅 미립자, 폴리에틸렌디옥시오펜계 입자 등의 전자 전도형 도전제를 들 수 있고, 습도에 의한 영향을 받기 어려운 전자 전도형의 도전제가 적절하게 사용된다. 또한, 전자 전도형 도전제 중에서도, 장기 보관, 내열성, 내습열성, 내광성이 양호하다는 관점에서 금속 산화물 미립자가 바람직하다.
- [0084] 금속 미립자를 구성하는 금속으로서는 특별히 한정되지 않고 예를 들어, Au, Ag, Cu, Al, Fe, Ni, Pd, Pt 등을 들 수 있다.
- [0085] 금속 산화물 미립자를 구성하는 금속 산화물로서는 특별히 한정되지 않고 예를 들어, 산화주석(SnO_2), 산화안티몬(Sb_2O_3), 안티몬 주석 산화물(ATO), 인듐 주석 산화물(ITO), 알루미늄 아연 산화물(AZO), 불소화 산화주석

(FTO), ZnO 등을 들 수 있다.

- [0086] 코팅 미립자로서는 특별히 한정되지 않고 예를 들어, 코어 미립자의 표면에 도전성 피복층이 형성된 구성의 종래 공지된 미립자를 들 수 있다. 코어 미립자로서는 특별히 한정되지 않고 예를 들어, 콜로이드 실리카 미립자, 산화규소 미립자 등의 무기 미립자, 불소 수지 미립자, 아크릴 수지 입자, 실리콘 수지 입자 등의 중합체 미립자, 유기질 무기질 복합체 입자 등의 미립자를 들 수 있다. 또한, 도전성 피복층을 구성하는 재료로서는 특별히 한정되지 않고 예를 들어, 상술한 금속 또는 이들 합금이나, 상술한 금속 산화물 등을 들 수 있다.
- [0087] 전자 전도형 도전체는, 평균 입자 직경이 6 내지 40nm인 것이 바람직하다. 6nm 이상으로 함으로써, 전자 전도형 도전체끼리 도전층 중에서 접촉하기 쉬워지기 때문에, 충분한 도전성을 부여하기 위한 도전체의 첨가량을 억제할 수 있고, 40nm 이하로 함으로써, 투명성이나 기타 층과의 사이의 밀착성이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 전자 전도형 도전체의 평균 입자 직경의 보다 바람직한 하한은 7nm, 더 바람직한 상한은 20nm이다. 또한, 전자 전도형 도전체의 평균 입자 직경은, TEM 관찰을 행하여, 10개의 전자 전도형 도전체의 입자 직경을 측정해서 얻어진 값을 평균화한 값이다.
- [0088] 전자 전도형 도전체는, 쇄상 또는 바늘 형상인 것이 바람직하다. 이러한 형상의 전자 전도형 도전체는, 도전층에 변형(경화 수축 또는 온습도에 의한 신축)이 다소 발생한 경우에도, 도전층의 표면 저항률의 변동을 적게 할 수 있다.
- [0089] 도전층에서의 전자 전도형 도전체의 함유량으로서, 사용하는 전자 전도형 도전체의 종류, 형상 및 크기 등에 따라서 적절히 조정되는데, 예를 들어 후술하는 바인더 수지 100질량부에 대하여 100 내지 300질량부인 것이 바람직하다. 100질량부 이상으로 함으로써, 도전층의 표면 저항률을 $2.0 \times 10^9 \Omega/\square$ 이하로 하기 쉽게 할 수 있고, 300질량부 이하로 함으로써, 도전층의 표면 저항률을 $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 이상으로 하기 쉽게 할 수 있다.
- [0090] 또한, 전자 전도형 도전체의 함유량의 보다 바람직한 하한은 150질량부이며, 더 바람직한 상한은 250질량부이다.
- [0091] 바인더 수지 조성물로서는, 열가소성 수지, 열경화형 수지 조성물, 전리 방사선 경화형 수지 조성물을 들 수 있고, 이들을 적절히 조합하여 사용할 수 있다. 바인더 수지 조성물은 접착성을 갖는 것이어도 되고, 접착성을 갖는 경우, 별도 접착층을 형성하지 않고, 인셀 터치 패널 액정 소자에 접합할 수 있다. 바인더 수지 조성물 중에서 열가소성 수지는, 도전층의 변형(경화 수축 또는 온습도에 의한 신축)을 원인으로 하는 표면 저항률의 변화를 일어나기 어렵게 할 수 있어, 도전층의 표면 저항률에 경시 안정성을 부여할 수 있는 점에서 적합하다.
- [0092] 또한, 열가소성 수지는, 후술하는 제1 도전층에서 예시하는 열가소성 수지를 사용할 수 있고, 열경화형 수지 조성물 및 전리 방사선 경화형 수지 조성물은, 표면 보호 필름의 경화층으로서 예시한 열경화형 수지 조성물, 전리 방사선 경화형 수지 조성물의 단독 또는 혼합물을 사용할 수 있다.
- [0093] 도전층은, 2층 이상의 구성을 포함하는 것이어도 된다. 도전층을 2층 구조로 함으로써, 도전층의 표면 저항률이 경시적으로 안정되기 쉬워지는 점에서 적합하다. 도전층을 2층 구성으로 하는 경우, 한쪽을 제1 도전층, 다른 쪽을 제2 도전층으로 해서, 각 도전층을 이하와 같이 구성하는 것이 바람직하다.
- [0094] 제1 도전층의 도전체, 바인더 수지는, 상술한 것을 사용할 수 있다. 제1 도전층의 도전체는, 전자 전도형 도전체가 바람직하고, 그 중에서도, 금속 미립자, 금속 산화물 미립자가 보다 바람직하다. 또한, 제1 도전층의 전자 전도형 도전체의 평균 입자 직경, 함유량은, 상술한 범위가 바람직하다.
- [0095] 제1 도전층의 바인더 수지는, 열가소성 수지가 적합하다. 열가소성 수지를 사용함으로써, 제1 도전층의 변형(경화 수축 또는 온습도에 의한 신축)을 원인으로 하는 표면 저항률의 변화가 일어나기 어렵게 할 수 있어, 도전층의 표면 저항률에 경시 안정성을 부여할 수 있는 점에서 적합하다.
- [0096] 열가소성 수지는, 분자 중에 반응성 관능기를 갖지 않는 것이 바람직하다. 분자 중에 반응성 관능기를 가지면, 해당 반응성 관능기가 반응하여 도전층에 경화 수축이 발생하고, 표면 저항률이 변해버리는 경우가 있다. 또한, 반응성 기로서는, 아크릴로일기, 비닐기 등의 불포화 이중 결합을 갖는 관능기, 에폭시환, 옥세탄환 등의 환상 에테르기, 락톤환 등의 개환 중합기, 우레탄을 형성하는 이소시아네이트기 등을 들 수 있다. 또한, 이러한 반응성 관능기는, 도전층에 경화 수축에 의한 표면 저항률의 변화를 일으킬 수 없을 정도라면 포함되어 있어도 된다.
- [0097] 열가소성 수지는, 측쇄를 갖는 것이 바람직하다. 측쇄를 갖는 열가소성 수지는, 해당 측쇄가 입체 장애가

되어 도전층 중에서 움직이기 어려워져, 표면 저항률의 경시 안정성이 우수한 것으로 할 수 있다. 측쇄는, 임의의 구조를 갖는 것이면 되지만, 분자 중에 상술한 반응성 관능기를 갖지 않는 것이 바람직하다.

- [0098] 열가소성 수지는, 유리 전이 온도가 80 내지 120℃인 것이 바람직하다. 유리 전이 온도를 80℃ 이상으로 함으로써, 열가소성 수지가 부드러운 것을 원인으로 하는 표면 저항률의 불안정화를 방지할 수 있고, 유리 전이 온도를 120℃ 이하로 함으로써, 열가소성 수지가 단단해짐으로 인한 다른 부재와의 밀착성의 저하를 방지할 수 있다. 유리 전이 온도의 보다 바람직한 하한은 90℃, 더 바람직한 상한은 110℃이다.
- [0099] 열가소성 수지로서는, 구체적으로는, 전자 전도형 도전체의 블리드 아웃을 방지하기 쉽다는 특성을 갖는 점에서, 폴리메틸메타크릴레이트가 적절하게 사용된다.
- [0100] 제2 도전층은, 제1 도전층까지 달한 광학 적층체의 표면에 발생한 정전기를, 또한 두께 방향으로 흘러서, 후술하는 접지를 가능하게 하는 역할을 갖는 것이다.
- [0101] 따라서, 제1 도전층이 면 방향(X 방향, Y 방향) 및 두께 방향(z 방향)으로의 도전성을 갖고 있는 것에 반해, 제2 도전층은, 두께 방향의 도전성을 갖고 있으면 충분하며, 면 방향의 도전성은 반드시 필요하지는 않다는 점에서, 제2 도전층은 제1 도전층과 역할이 상이하다.
- [0102] 제2 도전층은, 도통 미립자(121)를 포함하도록 구성하는 것이 바람직하다(도 6). 도통 미립자는, 제2 도전층의 표면과 제1 도전층 사이의 도통을 취하고, 제2 도전층을 소정의 표면 저항률로 하는 역할을 갖는다. 이러한 도통 미립자로서는 특별히 한정되지 않고 예를 들어, 코어 미립자의 표면에 도전성 피복층을 형성한 코팅 미립자가 적절하게 사용된다. 코팅 미립자를 구성하는 재료로서는, 상술한 도전층의 코팅 미립자와 마찬가지로의 것을 사용할 수 있다. 또한, 제1 도전층으로부터의 도통을 양호하게 하는 관점에서, 도통 미립자는 금 도금 미립자가 적합하다.
- [0103] 제2 도전층은, 도통 미립자와 경화형 수지 조성물을 포함하는, 제2 도전층 형성 조성물로 형성되는 것이 바람직하다. 제2 도전층 형성 조성물이 경화형 수지 조성물을 포함함으로써, 제1 도전층의 경도 부족을 제2 도전층이 보충할 수 있어, 도전층 전체로서의 내구성을 양호하게 하고, 표면 저항률의 경시 안정성을 양호하게 할 수 있다. 또한, 제2 도전층 형성 조성물에는, 열가소성 수지를 포함하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0104] 경화형 수지 조성물로서는, 열경화형 수지 조성물 또는 전리 방사선 경화형 수지 조성물을 들 수 있다.
- [0105] 열경화형 수지 조성물로서는, 아크릴 수지, 우레탄 수지, 페놀 수지, 요소 멜라민 수지, 에폭시 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 실리콘 수지 등의 경화형 수지와, 필요에 따라서 첨가하는 경화제를 포함하여 이루어지는 것, 또는, 상기 경화형 수지를 구성하는 단량체와, 경화제를 포함하여 이루어지는 것 등을 들 수 있다.
- [0106] 전리 방사선 경화형 수지 조성물로서는, 전리 방사선(자외선 또는 전자선)의 조사에 의해 가교 경화할 수 있는 광중합성 예비 중합체를 사용할 수 있고, 이 광중합성 예비 중합체로서는, 1 분자 중에 2개 이상의 아크릴로일기를 갖고, 가교 경화함으로써 3차원 그물코 구조가 되는 아크릴계 예비 중합체가 특히 바람직하게 사용된다.
- [0107] 이 아크릴계 예비 중합체로서는, 우레탄아크릴레이트, 폴리에스테르아크릴레이트, 에폭시아크릴레이트, 멜라민아크릴레이트, 폴리플루오로알킬아크릴레이트, 실리콘아크릴레이트 등을 사용할 수 있다. 이 아크릴계 예비 중합체는 단독으로도 사용 가능하지만, 가교 경화성을 향상시켜 경화층의 경도를 보다 향상시키기 위해서, 광중합성 단량체를 첨가하는 것이 바람직하다.
- [0108] 전리 방사선 경화형 수지 조성물은, 광중합성 예비 중합체 및 광중합성 단량체 외에, 자외선 조사에 의해 경화시킨 경우에는, 광중합 개시제나 광중합 촉진제 등의 첨가제를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0109] 제2 도전층이 열가소성 수지를 포함하는 경우, 당해 열가소성 수지는, 제1 도전층과의 밀착성의 관점에서, 제1 도전층에 함유되는 열가소성 수지와 동종인 것이 바람직하다.
- [0110] 또한, 제2 도전층에 있어서, 경화형 수지 조성물과 열가소성 수지를 병용하는 경우, 경화형 수지 조성물 100질량부에 대하여 열가소성 수지를 10 내지 70질량부로 하는 것이 바람직하고, 20 내지 60질량부로 하는 것이 보다 바람직하다.
- [0111] 도통 미립자의 평균 입자 직경은, 소정의 표면 저항률로 하기 위해서, 제2 도전층의 두께와 동등하거나, 초과하는 크기인 것이 바람직하다. 구체적으로는, 도통 미립자의 평균 입자 직경은, 제2 도전층의 두께에 대하여 0.4 내지 2.0배인 것이 바람직하고, 0.5 내지 1.6배인 것이 보다 바람직하다. 0.4배 이상으로 함으로써, 제1 도전층으로부터의 도통을 양호하게 할 수 있고, 2.0배 이하로 함으로써, 도통 미립자가 제2 도전층으로부터 탈락하

는 것을 방지할 수 있다.

- [0112] 도통 미립자의 함유량으로서는, 제2 도전층에서의 수지 성분 100질량부에 대하여 0.5 내지 2.0질량부인 것이 바람직하다. 0.5질량부 이상으로 함으로써, 제1 도전층으로부터의 도통을 양호하게 할 수 있고, 2.0질량부 이하로 함으로써, 제2 도전층의 피막성 및 경도의 저하를 방지할 수 있다. 도통 미립자의 함유량의 보다 바람직한 상한은 1.5질량부이다.
- [0113] 상술한 바와 같이, 제2 도전층은, 두께 방향의 도전성을 갖고 있으면 충분하고, 면 방향의 도전성은 반드시 필요한 것은 아니므로, 제2 도전층 고유의 저항률은 높은 것이어도 된다. 단, 액정 화면의 백택을 효과적으로 방지하면서, 정전 용량식 터치 패널의 동작성을 양호하게 하기 위해서, 제1 도전층 및 제2 도전층을 적층한 상태에서, 제2 도전층의 표면에서 측정된 표면 저항률이, 1.0×10^8 내지 $2.0 \times 10^9 \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다.
- [0114] 또한, 그때, 제1 도전층 상의 표면 저항률은, 1.0×10^8 내지 $2.0 \times 10^9 \Omega/\square$ 인 것이 바람직하다. 제1 도전층의 표면 저항률이 $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 미만이면, 가령 제2 도전층을 적층한 상태에서의 표면 저항률이 $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 이상이었다고 해도, 정전 용량식 터치 패널의 동작성에 악영향이 발생하기 쉬워진다. 또한, 제1 도전층의 표면 저항률이 $2.0 \times 10^9 \Omega/\square$ 를 초과하면, 제2 도전층을 적층한 상태에서의 표면 저항률을 $2.0 \times 10^9 \Omega/\square$ 이하로 할 수 없어, 액정 화면의 백택을 효과적으로 방지할 수 없게 된다.
- [0115] 도전층의 두께는, 0.1 내지 $10\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고, 0.5 내지 $8\mu\text{m}$ 인 것이 보다 바람직하다.
- [0116] 또한, 도전층이 2층 구조인 경우, 제1 도전층과 제2 도전층의 합계 두께를 상기 범위로 하고, 또한 제1 도전층보다 제2 도전층의 두께를 두껍게 하는 것이 바람직하다. 또한, [제2 도전층의 두께]/[제1 도전층의 두께]의 비가, 1.5 내지 50인 것이 바람직하고, 5 내지 30인 것이 보다 바람직하고, 10 내지 20인 것이 더욱 바람직하다.
- [0117] 도전층의 두께는, 단면을 전자 현미경(예를 들어, SEM, TEM, STEM 등)을 사용해서 관측하여 측정된 값이다.
- [0118] 도전층은, 도전층을 구성하는 조성물 및 필요에 따라서 첨가하는 용매 등을 포함하는 도전층 형성 조성물을, 위상차판이나 표면 보호 필름 위에 도포, 건조하고, 필요에 따라 경화함으로써 형성할 수 있다. 도전층을 형성하는 타이밍은, 광학 적층체를 적층하기 전이나 후라도 된다.
- [0119] 또한, 도전층이 2층을 포함하는 경우, 제2 도전층이 제1 도전층보다 인셀 터치 패널 액정 소자측이 되도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0120] <접지 처리>
- [0121] 본 발명의 광학 적층체에서는, 액정의 백택을 효과적으로 방지하기 위해서, 도전층 표면으로부터 접지 처리를 행하는 것이 바람직하다.
- [0122] 또한, 본 발명의 광학 적층체는, 접착층을 개재하여 인셀 터치 패널 액정 소자에 접합되어, 인셀 터치 패널 액정 표시 장치에 내장된다. 이로 인해, 인셀 터치 패널 액정 표시 장치에 내장된 광학 적층체는, 도전층이 표면 보호 필름 위에 형성되어 있지 않은 한, 도전층이 표면에 노출되지 않아, 접지 처리가 매우 곤란해진다. 따라서, 인셀 터치 패널 액정 표시 장치에 내장하기 전에, 도전층 표면으로부터 접지 처리를 행하는 것이 바람직하다.
- [0123] 접지 처리는, 도 7, 8과 같이, 도전층(1)의 표면을 다른 도전성 부재(81)에 접속하는 방법을 들 수 있다. 이때, 도전층(1)의 표면과, 다른 도전성 부재(81)는, 도선(82)을 통해 접속되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 도선(82)은 은 페이스트, 카본 테이프, 금속 테이프 등의 도전성 접속 재료(83)에 의해 도전층(1) 표면에 고착되어 있는 것이 바람직하다.
- [0124] 접지 처리는, 도전층(1)의 표면의 1군데이어도 되고, 복수 개소이어도 된다. 또한, 다른 도전성 부재(81)는, 광학 특성에 영향을 주지 않는 관점에서, 광학 적층체(10)의 유효 면적 외(인셀 터치 패널 액정 표시 장치로 했을 경우, 화상을 시인할 수 있는 범위 밖)의 장소가 되는, 도전층(1)의 외측 테두리나, 광학 적층체(10)의 계외에 설치하는 것이 바람직하다.
- [0125] 또한, 도전층(1)이 상술한 제1 도전층(11), 제2 도전층(12)의 2층 구조를 포함하는 경우, 제2 도전층(12) 위의 도전성 접속 재료(83)의 면적을 1mm^2 내지 1cm^2 로 하는 것이 바람직하다. 해당 면적을 1mm^2 이상으로 함으로써,

제2 도전층(12) 중의 복수의 도통 미립자가 도전성 접착 재료에 접촉하여, 접지 처리를 보다 유효한 것으로 할 수 있고, 해당 면적을 1cm^2 이하로 함으로써, 외측으로부터 접지 부분을 시인할 수 없도록 할 수 있다.

- [0126] 도전층의 표면과 접촉 또는 밀착되는 다른 도전성 부재는, 접지 처리를 더 효과적으로 하는 관점에서, 체적 저항률이 $1.0 \times 10^6 \Omega\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, $1.0 \times 10^3 \Omega\text{m}$ 이하인 것이 보다 바람직하고, $1.0 \Omega\text{m}$ 이하인 것이 더욱 바람직하고, $1.0 \times 10^{-3} \Omega\text{m}$ 이하인 것이 특히 바람직하다.
- [0127] 이러한 다른 도전성 부재로서는, 규소, 탄소, 철, 알루미늄, 구리, 금, 은이나, 니크롬 등의 합금 등을 들 수 있다.
- [0128] <광학 적층체의 층 구성, 효과>
- [0129] 본 발명의 광학 적층체는, 상술한 위상차판, 편광막, 광학 이방성 기재를 이 순서대로 갖고, 또한 도전층을 갖고, 위상차판, 편광막 및 광학 이방성 기재를, 다른 층을 개재하지 않고 적층 또는 도전층만을 개재하여 적층되어 이루어지고, 두께가 32 내지 $300\mu\text{m}$ 이다. 이러한 본 발명의 광학 적층체는, 필요 기능을 확보하면서 박형화를 도모할 수 있고, 또한 액정 화면의 백택을 방지할 수 있는 것이다. 본 발명의 광학 적층체의 두께는 33 내지 $250\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고, 33 내지 $200\mu\text{m}$ 인 것이 보다 바람직하다.
- [0130] 본 발명의 광학 적층체는, 본 발명의 효과를 해치지 않는 범위에서, 상기 이외의 필름이나 층을 가져도 된다. 예를 들어, 광학 이방성 기재의 편광막과는 반대측의 면에 기능층을 가져도 된다. 단, 위상차판, 편광막 및 광학 이방성 기재를, 다른 층을 개재하지 않고 적층 또는 도전층만을 개재하여 적층할 필요가 있다. 또한, 「다른 층을 개재하지 않고 적층」이란, 상술한 바와 같이, 완전히 다른 층의 개재를 배제하는 취지가 아니다. 보다 구체적으로는, 「다른 층을 개재하지 않고 적층」이란, 두께 $0.5\mu\text{m}$ 미만의 얇은 다른 층(예를 들어, 기재에 미리 형성되어 있는 접착 용이층)을 개재하여, 위상차판, 편광막 및 광학 이방성 기재를 적층하는 구성을 배제하는 것이 아니다.
- [0131] 또한, 후술하는 바와 같이, 본 발명의 광학 적층체는, 광학 이방성 기재 위에 커버 유리 및 커버 유리를 적층하기 위한 접착층을 가져도 되지만, 상술한 두께는, 커버 유리 및 이것을 적층하기 위한 접착층을 제외한 두께로 한다.
- [0132] 도 1 내지 도 3은, 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 소자의 전방면용 광학 적층체(10)의 실시 형태를 도시하는 단면도이다. 도 1 내지 도 3의 광학 적층체(10)는, 위상차판(2), 편광막(3) 및 광학 이방성 기재(4)를 이 순서대로 갖고, 또한 도전층(1)을 갖고 있다. 도 1에서는, 도전층은 제1 도전층(11), 제2 도전층(12)의 2층 구조로 되어 있다.
- [0133] 또한, 도 4의 광학 적층체는, 종래 기술로부터 상정할 수 있는 광학 적층체의 일례를 도시하는 단면도이다.
- [0134] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 광학 적층체(10)는, 편광막(3)의 보호를, 위상차판(21)이나 광학 이방성 기재(4)로 행하고 있으므로, 종래 편광막을 보호하는 역할만으로 사용하고 있었던 TAC(트리아세틸셀룰로오스) 필름 및 종래 커버 유리 위에 홍반 방지를 위해 설치하고 있었던 광학 이방성 기재를 삭감할 수 있는 점에서, 박형화를 도모할 수 있는 것이다.
- [0135] 또한, 본 발명의 광학 적층체(10)는, 도 4와 같은 종래의 광학 적층체와 동등 이상의 기능을 가지면서, 부재의 수가 적고, 부재간의 계면을 적게 할 수 있으므로, 전체 광선 투과율을 양호하게 할 수 있다.
- [0136] 또한, 본 발명의 광학 적층체(10)의 바람직한 실시 형태는, 위상차판(2), 편광막(3), 광학 이방성 기재(4) 및 도전층(1)이, 접착층을 사용하지 않고 서로 접촉(적층)되어 이루어지는 것이다. 접착층을 사용하지 않고 서로 접촉됨으로써, 보다 한층 박형화를 도모할 수 있다. 또한, 편광막(3)과, 위상차판(2)이나 광학 이방성 표면 보호 필름(4)을 접착층을 사용하지 않고 접촉하기 위해서는, 편광막(3)을 PVA계 편광막으로 해서, 위상차판(2)이나 광학 이방성 표면 보호 필름(4)과의 적층 시에 PVA계 편광막에 물을 포함시켜, PVA계 편광막에 접착성을 발현시킴으로써 가능하게 된다. 여기서, 위상차판, 편광막 및 광학 이방성 기재의 사이에 도전층을 갖는 경우, 미리 위상차판 또는 광학 이방성 기재 위에 도전층을 형성해 두고, 위상차판 또는 광학 이방성 기재의 도전층측이 PVA계 편광막측이 되도록 하고, 적층 시에 PVA계 편광막에 물을 포함시킴으로써, 접착층을 사용하지 않고 적층할 수 있다.
- [0137] 이상과 같이, 본 발명의 광학 적층체는, 위상차, 편광 및 편광 선글라스 대응과 같은 필요 기능을 만족하면서, 전체의 박형화를 도모할 수 있고, 또한 종래품과는 전혀 다른 기능인 액정의 백택을 방지할 수 있다는 점에서

매우 유용한 것이다.

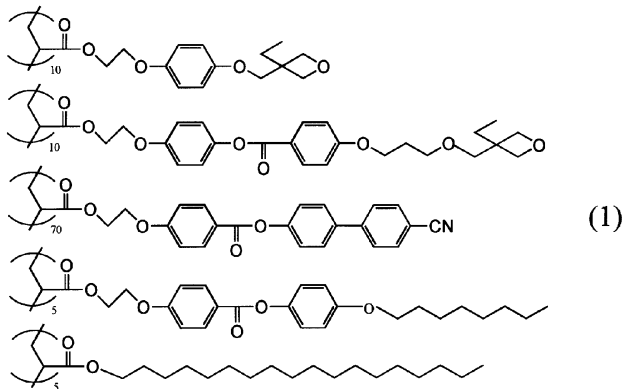
- [0138] <커버 유리, 플라스틱판>
- [0139] 본 발명의 광학 적층체는, 광학 이방성 기재 위에 커버 유리 또는 플라스틱판이 설치되어 있는 것이 바람직하다. 커버 유리 또는 플라스틱판을 설치함으로써, 광학 적층체의 강성 및 표면 보호 기능이 향상되는 점에서 적합하다.
- [0140] 커버 유리는 종래 공지된 것을 사용할 수 있고, 두께는 0.3 내지 1.0mm가 바람직하고, 0.3 내지 0.7mm가 보다 바람직하다. 플라스틱판은 종래 공지된 것을 사용할 수 있고, 두께는 0.3 내지 2.0mm가 바람직하고, 0.3 내지 1.0mm가 보다 바람직하다.
- [0141] 또한, 커버 유리 또는 플라스틱판을 광학 이방성 기재 위에 설치할 때는, 접착층을 개재하는 것이 바람직하다. 접착층은, 아크릴계 접착제, 폴리에스테르계 접착제, 우레탄계 접착제 등의 접착제와, 필요에 따라서 사용하는 경화제 등의 첨가제를 포함하는 조성물로 형성할 수 있다.
- [0142] <인셀 터치 패널 액정 소자>
- [0143] 인셀 터치 패널 액정 소자는, 2장의 유리 기판에 액정을 끼워서 이루어지는 액정 소자의 내부에, 저항막식, 정전 용량식, 광학식 등의 터치 패널 기능을 내장한 것이다. 또한, 인셀 터치 패널 액정 소자의 액정 표시 방식 으로서는, IPS 방식, VA 방식, 멀티 도메인 방식, OCB 방식, STN 방식, TSTN 방식 등을 들 수 있다.
- [0144] 인셀 터치 패널 액정 소자는, 예를 들어 일본 특허 공개 제2011-76602호 공보, 일본 특허 공개 제2011-222009호 공보에 기재되어 있다.
- [0145] [인셀 터치 패널 액정 표시 장치]
- [0146] 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 표시 장치는, 인셀 터치 패널 액정 소자 위에, 상술한 본 발명의 광학 적층체의, 편광막을 기준으로 해서, 광학 이방성 기재와는 반대측의 면을 접합하여 이루어지는 것이다.
- [0147] 인셀 터치 패널 액정 소자와 광학 적층체는, 예를 들어 접착층을 개재하여 접합할 수 있다.
- [0148] 접착층은, 우레탄계, 아크릴계, 폴리에스테르계, 에폭시계, 아세트산비닐계, 염화비닐·아세트산비닐 공중합물, 셀룰로오스계 등의 접착제를 사용할 수 있다. 접착층의 두께는 10 내지 25 μ m 정도이다.
- [0149] 이러한 본 발명의 인셀 터치 패널 액정 표시 장치는, 편광 선글라스 대응 등의 필요 기능을 만족하면서, 전체의 박형화를 도모할 수 있고, 또한 액정의 백택을 방지할 수 있다는 점에서, 매우 유용한 것이다.
- [0150] 또한, 인셀 터치 패널 액정 표시 장치 내에서, 광학 적층체의 도전층 표면으로부터 접지 처리가 이루어져 있는 것이 바람직하다.
- [0151] **실시예**
- [0152] 이어서, 본 발명을 실시예에 의해 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이러한 예에 의해 전혀 한정되는 것은 아니다. 또한, 실시예에서, 「부」 및 「%」는, 특별히 언급하지 않는 한 질량 기준으로 한다.
- [0153] <접착층의 구성>
- [0154] 실시예에서 사용하는 접착층 a, 접착층 b는 이하와 같다.
- [0155] [접착층 a]
- [0156] 아크릴계 접착제(도요잉크 제조사 제조, 오리바인 BPS1109)를 100부, 경화제(도요잉크 제조사 제조, 오리바인 BHS8515)를 2.5부 및 희석 용제를 포함하는 접착층 A 도포액.
- [0157] [접착층 b]
- [0158] 다이니폰 인사츠사 제조의 양면 접착 시트(논캐리어 FC25K3E46)의 접착층을 전사한 것.
- [0159] <인셀 터치 패널 액정 소자>
- [0160] 시판하고 있는 액정 표시 장치(소니에릭슨사 제조, 에쿠스페리어 P)에 내장되어 있는, 정전 용량식 인셀 터치 패널 액정 소자를 준비하였다.

[0161] <위상차 필름의 제작>

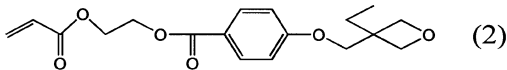
[0162] JSR사 제조의 연신 환상 올레핀 필름(아톤, 막 두께 28 μ m, 리타레이션값 100nm) 위에, 하기의 액정 조성물을 다이 코팅법으로 도포하고, 계속해서 연속적으로 60 $^{\circ}$ C의 건조로에서 5분 건조하고, 90 $^{\circ}$ C의 열처리로에서 2분간 열처리하여, 액정층을 배향시키고, 일단 필름을 권취하였다. 이때의 필름 반송시의 장력은 30N이었다. 계속해서, 배향 고정화 처리로서, 상술한 필름을 풀어내어, 고압 수은등 램프에 의해 300mJ/cm²의 자외광(단 365nm로 측정된 광량)을 조사하여, 액정층을 경화시켜서, 두께 1 μ m의 액정층을 형성하여, 위상차 필름을 얻었다.

[0163] (액정 조성물)

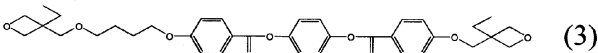
[0164] 라디칼 중합에 의해, 하기식 (1)로 표현되는 측쇄형 액정성 중합체를 합성하였다. GPC에 의한 측정된 분자량은 폴리스티렌 환산으로, 중량 평균 분자량은 9,700이었다. 또한, 식 (1)에서의 표기는 각 유닛의 구성비를 나타내는 것으로서, 블록 중합체를 의미하는 것은 아니다. 식 (2)로 표현되는 아크릴 화합물을 10g, 식 (1)로 표현되는 측쇄형 액정성 중합체를 85g과, 식 (3)으로 표현되는 디옥세탄 화합물에 5g을 900ml의 시클로헥사논에 녹이고, 암소에서 트리알릴술포늄헥사플루오로안티모네이트 50% 프로필렌카르보네이트 용액(알드리치사 제조, 시약) 10g을 첨가한 후, 구멍 직경 0.45 μ m의 폴리테트라플루오로에틸렌제 필터로 여과하여 액정성 조성물의 용액을 제조하였다.



[0165]



[0166]



[0167]

[0168] <편광막 a의 제작>

[0169] 중합도 1000 이상, 비누화도 99% 이상의 PVA 분말을 물에 용해한 4 내지 5% 농도의 PVA 수용액을 준비하였다. 이어서, 두께 200 μ m의 비정질성 PET 기재에 PVA 수용액을 도포하고, 50 내지 60 $^{\circ}$ C의 온도에서 건조하여, 비정질성 PET 기재 위에 두께 7 μ m의 PVA층을 제작했다(이하, 이것을 「7 μ m 두께의 PVA층을 포함하는 적층체」라고 함).

[0170] 7 μ m의 PVA층을 포함하는 적층체를, 공중 보조 연신 및 봉산 수중 연신의 2단 연신 공정을 포함하는 이하의 공정을 거쳐, 3 μ m 두께의 편광막을 제조하였다. 제1단의 공중 보조 연신 공정에 의해, 7 μ m 두께의 PVA층을 포함하는 적층체를 비정질성 PET 기재와 일체로 연신하여, 5 μ m 두께의 PVA층을 포함하는 연신 적층체를 생성하였다. 이하, 이것을 「연신 적층체」라고 한다. 구체적으로는, 연신 적층체는, 7 μ m 두께의 PVA층을 포함하는 적층체를 130 $^{\circ}$ C의 연신 온도 환경으로 설정된 오븐에 배치된 연신 장치에 걸어, 연신 배율이 1.8배가 되도록 자유단부 1축으로 연신한 것이다. 이 연신 처리에 의해, 연신 적층체 내의 PVA층은, PVA 분자가 배향된 5 μ m 두께의 PVA층으로 변화하였다.

[0171] 이어서, 염색 공정에 의해, PVA 분자가 배향된 5 μ m 두께의 PVA층에 요오드를 흡착시킨 착색 적층체를 생성하였다. 이하, 이것을 「착색 적층체」라고 한다. 구체적으로는, 착색 적층체는, 연신 적층체를 액온 30 $^{\circ}$ C의 요오드 및 요오드화칼륨을 포함하는 염색액에, 최종적으로 생성되는 편광막을 구성하는 PVA층의 단체 투과율이 40 내지 44%가 되도록 임의의 시간 침지함으로써, 연신 적층체에 포함되는 PVA층에 요오드를 흡착시킨 것이다.

본 공정에서, 염색액은, 물을 용매로 해서, 요오드 농도를 0.12 내지 0.30질량%의 범위 내로 하고, 요오드화칼륨 농도를 0.7 내지 2.1질량%의 범위 내로 하였다. 요오드와 요오드화칼륨의 농도의 비는 1대 7이다.

[0172] 덧붙여서 말하면, 요오드를 물에 용해하기 위해서는 요오드화칼륨을 필요로 한다. 보다 상세하게는, 요오드 농도 0.30질량%, 요오드화칼륨 농도 2.1질량%의 염색액에 연신 적층체를 60초간 침지함으로써, PVA 분자가 배향된 5 μ m 두께의 PVA층에 요오드를 흡착시킨 착색 적층체를 생성하였다. 실시예 1에서는, 요오드 농도 0.30질량%이고 요오드화칼륨 농도 2.1질량%의 염색액에 대한 연신 적층체의 침지 시간을 바꿈으로써, 최종적으로 생성되는 편광막의 단체 투과율을 40 내지 44%가 되도록 요오드 흡착량을 조정하여, 단체 투과율과 편광도를 달리 하는 다양한 착색 적층체를 생성하였다.

[0173] 또한, 제2단의 봉산 수증 연신 공정에 의해, 착색 적층체를 비정질성 PET 기재와 일체로 더 연신하여, 3 μ m 두께의 편광막을 구성하는 PVA층을 포함하는 광학 필름 적층체를 생성하였다. 이하, 이것을 「광학 필름 적층체」라고 한다. 구체적으로는, 광학 필름 적층체는, 착색 적층체를 봉산과 요오드화칼륨을 포함하는 액온 범위 60 내지 85 $^{\circ}$ C의 봉산 수용액으로 설정된 처리 장치에 배치된 연신 장치에 걸어, 연신 배율이 3.3배가 되도록 자유단부 1축으로 연신한 것이다. 보다 상세하게는, 봉산 수용액의 액온은 65 $^{\circ}$ C이다. 그것은 또한, 봉산 함유량을 물 100질량%에 대하여 4질량%로 하고, 요오드화칼륨 함유량을 물 100질량%에 대하여 5질량%로 하였다.

[0174] 본 공정에서는, 요오드 흡착량을 조정한 착색 적층체를 우선 5 내지 10초간 봉산 수용액에 침지하였다. 그런 뒤에, 그 착색 적층체를 그대로 처리 장치에 배치된 연신 장치인 주축이 상이한 복수의 조의 롤 사이를 통과시켜, 30 내지 90초에 걸쳐 연신 배율이 3.3배가 되도록 자유단부 1축으로 연신하였다. 이 연신 처리에 의해, 착색 적층체에 포함되는 PVA층은, 흡착된 요오드가 폴리요오드 이온 착체로서 일 방향으로 고차로 배향된 3 μ m 두께의 PVA층으로 변화하였다.

[0175] 이 3 μ m 두께의 PVA층을 PET 기재로부터 박리하여, 편광막 a로서 사용하였다.

[0176] <편광막 b의 제작>

[0177] 두께 80 μ m의 폴리비닐알코올 필름을, 속도비가 상이한 물간에 있어서, 30 $^{\circ}$ C, 0.3% 농도의 요오드 용액 중에서 1분간 염색하면서 3배까지 연신하였다. 그 후, 60 $^{\circ}$ C, 4% 농도의 봉산, 10% 농도의 요오드화칼륨을 포함하는 수용액 중에 0.5분간 침지하면서 종합 연신 배율이 6배까지 연신하였다. 계속해서, 30 $^{\circ}$ C, 1.5% 농도의 요오드화칼륨을 포함하는 수용액 중에 10초간 침지함으로써 세정한 후, 50 $^{\circ}$ C에서 4분간 건조를 행하여, 두께 20 μ m의 편광막 b를 얻었다.

[0178] <광학 이방성 기재 a>

[0179] 광학 이방성 기재 a로서, 두께 5.7 μ m의 2축 연신 폴리에스테르 필름(도레이사 제조, 루미러 5N88, 파장 589.3nm의 위상차가 134.0nm인 대략 1/4 파장 위상차 필름)을 준비하였다.

[0180] <광학 이방성 기재 b의 제작>

[0181] 폴리에틸렌테레프탈레이트 재료를 290 $^{\circ}$ C에서 용융하고, 필름 형성 다이를 통과시켜 시트 형상으로 압출하고, 수냉 냉각한 회전 급냉 드럼 위에 밀착시켜 냉각하여, 미연신 필름을 제작하였다. 이 미연신 필름을 2축 연신 시험 장치(도요 세끼 제조)로, 120 $^{\circ}$ C에서 1분간 예열한 후, 120 $^{\circ}$ C에서, 연신 배율 4.5배로 연신한 후, 그 연신 방향과는 90도의 방향으로 연신 배율 1.5배로 연신을 행하여, nx=1.70, ny=1.60, 막 두께 80 μ m, 파장 550nm에서의 리타레이션값이 8000nm인 고 리타레이션 필름(광학 이방성 기재 b)을 얻었다.

[0182] <광학 이방성 기재 c의 제작>

[0183] 폴리에틸렌테레프탈레이트 재료를 290 $^{\circ}$ C에서 용융하고, 필름 형성 다이를 통과시켜 시트 형상으로 압출하고, 수냉 냉각한 회전 급냉 드럼 위에 밀착시켜서 냉각하여, 미연신 필름을 제작하였다. 이 미연신 필름을 2축 연신 시험 장치(도요 세끼사 제조)로, 120 $^{\circ}$ C에서 1분간 예열한 후, 120 $^{\circ}$ C에서, 연신 배율 4.5배로 연신한 후, 그 연신 방향과는 90도의 방향으로 연신 배율 1.5배로 연신을 행하여, 막 두께 100 μ m, $\Delta n=0.099$, 리타레이션값 9900nm의 고 리타레이션 필름(광학 이방성 기재 c)을 얻었다.

[0184] <광학 적층체의 물성 측정 및 평가>

[0185] 이하와 같이, 실시예 및 비교예의 광학 적층체의 물성 측정 및 평가를 행하였다. 결과를 표 1에 나타내었다.

[0186] [표면 저항률]

- [0187] JIS K6911에 기초하여, 광학 적층체의 제조 직후의 도전층의 표면 저항률(Ω/\square)을 측정하였다. 고저항률계 하 이레스타 UP MCP-HT450(미쯔비시 가가꾸사 제조)을 사용하고, 프로브로는 URS 프로브 MCP-HTP14(미쯔비시 가가꾸사 제조)를 사용하여, 온도 $25\pm 4^\circ\text{C}$, 습도 $50\pm 10\%$ 의 환경 하에서 500V의 인가 전압으로 표면 저항률(Ω/\square)의 측정을 실시하였다.
- [0188] 또한, 도전층이 2층 구조인 경우, 제2 도전층 위의 표면 저항률을 측정하였다.
- [0189] [표면 저항률의 경시 안정성]
- [0190] 광학 적층체를 80°C 에서 100시간 유지한 후의 도전층의 표면 저항률(Ω/\square)을 측정하여, (80°C 100시간 유지 후의 표면 저항률)/(제조 직후의 표면 저항률)의 비를 산출하였다. 또한, 광학 적층체의 도전층 표면을 100g의 하중을 가한 스틸 울(No. 0000)로 10왕복(스트로크 100mm) 문질러서, 도전층 표면에 찰상 자국이 시인되는지 여부에 대해 육안으로 확인하였다. 그 결과, 상기 비가 0.5 이상 3 미만이고 또한 찰상 자국이 관찰되지 않은 것을 「◎」, 상기 비가 0.5 이상 3 미만이지만 찰상 자국이 관찰된 것을 「○」로 하였다.
- [0191] [홍반]
- [0192] 인셀 터치 패널 액정 소자 위에, 실시예 및 비교예의 광학 적층체를, 두께 $20\mu\text{m}$ 의 접착층(b)을 개재하여 접합하고, 화면을 백색 표시 또는 대략 백색 표시로 해서, 시판하고 있는 편광 선글라스 너머로, 또는 편광판 너머로 다양한 각도에서 육안으로 홍반(무지개 모양)을 시인할 수 있는지 여부를 평가하였다.
- [0193] ○: 무지개 모양은 시인할 수 없음
- [0194] ×: 무지개 모양이 시인됨
- [0195] [액정 화면의 백탁]
- [0196] 인셀 터치 패널 액정 소자 위에, 실시예 및 비교예의 광학 적층체를, 두께 $20\mu\text{m}$ 의 접착층(b)을 개재하여 접합한 후, 광학 적층체의 도전층에 고착된 도선을 도전성 부재에 접속하였다. 계속해서, 광학 적층체의 최표면 위에 또한 보호 필름(폴리에틸렌 보호 필름이나 PET 보호 필름 등 기지의 보호 필름)을 접합하였다. 계속해서, 접합한 보호 필름을 제거하고 바로 액정 표시 장치를 구동하여 손으로 터치했을 때에 백탁 현상이 발생하는지 여부를 육안에 의해 평가하였다.
- [0197] ○: 백탁은 시인할 수 없음
- [0198] △: 약간 백탁이 시인되는 경우도 있지만, 극히 미시적임
- [0199] ×: 백탁이 두드러지게 시인됨
- [0200] [동작성]
- [0201] 인셀 터치 패널 액정 소자 위에, 실시예 및 비교예의 광학 적층체를, 두께 $20\mu\text{m}$ 의 접착층(b)을 개재하여 접합하였다. 계속해서, 광학 적층체의 최표면 위에서 손으로 터치했을 때에 액정·터치 센서가 문제없이 구동하고 있는지 여부를 육안에 의해 평가하였다.
- [0202] ○: 문제없이 구동하고 있음
- [0203] △: 약간 동작 불량이나 나타나는 경우가 있지만 구동함
- [0204] ×: 동작하지 않음
- [0205] [전체 광선 투과율]
- [0206] JIS K7136에 따라, 헤이즈 미터를 사용하여 전체 광선 투과율을 측정하고, 실시예 5의 광학 적층체를 기준으로 해서, 이것보다 전체 광선 투과율이 높은 것을 「○」, 낮은 것을 「×」로 하였다.
- [0207] [실시예 1]
- [0208] (1) 도전층의 형성
- [0209] DNP 파인케미컬사 제조의 HRAG 아크릴(25)MIBK(열가소성 수지, 중량 평균 분자량 7만, 유리 전이 온도 100°C)를 프로필렌글리콜모노메틸에테르 중에 용해시키고, 또한 닛키 촉매 가세이사 제조의 V3560(ATO 분산액, ATO 평균 입자 직경 8nm)을 첨가해서 교반하여, 최종 고형분 8%, 열가소성 수지:ATO의 비율이 100:200(질량비)이 되도록

조정하여, 도전층용 조성물을 얻었다.

- [0210] 상기에서 제작한 위상차 필름의 액정층 위에 도전층용 조성물을, 슬릿 리버스 코팅에 의해, 건조 도포 두께가 0.3 μ m가 되도록 도포, 건조하여, 도전층을 형성하였다.
- [0211] (2) 광학 적층체의 제작
- [0212] 상기에서 제작한, 도전층 구비 위상차 필름, 편광막 a 및 광학 이방성 기재 a를, 편광막 a에 물을 분출하면서, 편광막 a의 한쪽 면에 도전층 구비 위상차 필름, 다른 쪽의 면에 광학 이방성 기재 a를 접합하여, 광학 적층체를 얻었다. 또한, 접합 시에는, 도전층 구비 위상차 필름의 위상차 필름층이 편광막층을 향하도록 행하였다. 또한, 광학 이방성 기재의 편광막 a와는 반대측의 면에, 두께 5 μ m의 접착층(a)을 개재하여 커버 유리(코닝 제조 고릴라 유리, 0.5mm)를 접합하였다.
- [0213] 또한, 얻어진 광학 적층체의 도전층 표면의 외측 테두리부 1군데에, 은 페이스트를 사용하여 도선을 고착하고, 또한 도선을 도전성 부재(니크롬, 체적 저항값 1.5 $\times 10^{-6}$ Ω m)에 접속하여, 접지 처리를 행하였다. 고착 개소의 면적은 2mm²로 하였다.
- [0214] [실시예 2]
- [0215] 실시예 1의 도전층(제1 도전층) 위에, 하기 방법에 의해 제2 도전층을 형성한 것 이외는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 광학 적층체를 제작하였다.
- [0216] (제2 도전층의 형성)
- [0217] 펜타에리트리톨트리아크릴레이트(PETA)와, DNP 파인케미컬사 제조의 HRAG 아크릴(25)MIBK(열가소성 수지)를, 상기 2 성분의 고형분이 순서대로 70부, 30부가 되도록, 메틸에틸케톤(MEK)/이소프로판올(IPA)의 혼합 용제 중에 첨가해서 교반하여 용해시켜, 용액 e를 얻었다.
- [0218] 계속해서, 용액 e의 고형분 100부에 대하여, 광중합 개시제(바스프 재팬사 제조, 이르가큐어 184)를 4질량부, 레벨링제(다이니찌 세가 고교사 제조, 10-301(TL))를 0.2부 첨가해서 교반하여, 용액 f를 제조하였다.
- [0219] 계속해서, 용액 f의 수지 성분 100부에, 도통 미립자 분산액(DNP 파인케미컬사 제조, 브라이트 분산액, 도통 미립자의 평균 입자 직경 4.6 μ m, 고형분 25%)을 0.83부 첨가하여 교반을 행하고, 마지막으로 자외선 흡수제(바스프 재팬사 제조, TINUVI477)를 용액 f의 고형분 100부에 대하여 6부가 되도록 첨가해서 교반하여, 총 고형분 25%의 제2 도전층용 조성물을 얻었다.
- [0220] 이 제2 도전층용 조성물을 앞서 형성한 도전층(제1 도전층) 위에 슬릿 리버스 코팅에 의해, 건조 도포량 6g/m²가 되도록 도포하여 도막을 형성하였다. 얻어진 도막을 70 $^{\circ}$ C에서 1분간 건조시킨 후, 자외선 조사량 80mJ/cm²로 자외선을 조사하여 도막을 경화시켜, 두께 5 μ m의 제2 도전층을 형성해서 광학 적층체를 얻었다.
- [0221] [실시예 3]
- [0222] 실시예 1에서, 도전층(제1 도전층)을 위상차 필름이 아니라 광학 이방성 기재 a 위에 형성하고, 광학 이방성 기재 a의 도전층측과 편광막을 접합한 것 이외는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 광학 적층체를 제작하였다. 또한, 실시예 3에 대해서는, 광학 이방성 기재 a와 위상차 필름을 접합하기 전에, 실시예 1과 마찬가지로의 접지 처리를 행하였다.
- [0223] [실시예 4]
- [0224] 실시예 1의 광학 이방성 기재 a를, 광학 이방성 기재 b(두께 80 μ m, 파장 589.3nm에서의 리타레이션값 8000nm)로 변경한 것 이외는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 광학 적층체를 제작하였다.
- [0225] [실시예 5]
- [0226] 실시예 1의 광학 이방성 기재 a를, 광학 이방성 기재 c(두께 100 μ m, 파장 589.3nm에서의 리타레이션값 9900nm)로 변경하고, 제1 도전층 위에 제2 도전층을 설치하고, 편광막 a를 편광막 b로 변경한 것 이외는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 광학 적층체를 얻었다.
- [0227] [실시예 6]

- [0228] 실시예 2의 제1 도전층을, 건조 도포 두께 $1.0\mu\text{m}$, 제2 도전층을, 건조 도포량 $4\text{g}/\text{m}^2$, 두께 $3\mu\text{m}$ 로 변경한 것 이외는, 실시예 2와 마찬가지로 하여 광학 적층체를 얻었다.
- [0229] [실시예 7]
- [0230] 실시예 1에서, 도전층용 조성물의 열가소성 수지:ATO의 비율을 100:400로 변경하고, 건조 도포 두께를 $1\mu\text{m}$ 로 변경한 것 이외는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 광학 적층체를 얻었다.
- [0231] [실시예 8]
- [0232] 실시예 2의 제2 도전층을, 건조 도포량 $10\text{g}/\text{m}^2$, 두께 $9\mu\text{m}$ 로 변경한 것 이외는, 실시예 2와 마찬가지로 하여 광학 적층체를 얻었다.
- [0233] [실시예 9]
- [0234] 실시예 2의 제2 도전층을, 건조 도포량 $13\text{g}/\text{m}^2$, 두께 $12\mu\text{m}$ 로 변경한 것 이외는, 실시예 2와 마찬가지로 하여 광학 적층체를 얻었다.
- [0235] [실시예 10]
- [0236] 다음의 광학 이방성 기재 x의 아크릴 필름층의 면에, 실시예 1과 마찬가지로의 도전층(제1 도전층)을 형성하여, 도전층(제1 도전층) 구비 광학 이방성 기재를 얻었다.
- [0237] 계속해서, 위상차 필름, 편광막 a 및 도전층 구비 광학 이방성 기재 x를, 편광막 a에 물을 분출하면서, 편광막 a의 한쪽 면에 위상차 필름, 다른 쪽의 면에 도전층 구비 광학 이방성 기재 x를 접합하여, 광학 적층체를 얻었다. 또한, 접합 시에는, 도전층 구비 광학 이방성 기재 x의 폴리에스테르 필름층이 편광막층을 향하도록 행하였다.
- [0238] 계속해서, 도전층 표면에 실시예 1과 마찬가지로의 접지 처리를 행하였다.
- [0239] 계속해서, 도전층 표면에, 두께 $5\mu\text{m}$ 의 접착층(a)을 개재하여 커버 유리(코닝 제조 고릴라 유리, 0.5mm)를 접합하였다.
- [0240] <광학 이방성 기재 x>
- [0241] 두께 $5.7\mu\text{m}$ 의 2축 연신 폴리에스테르 필름(도레이사 제조, 루미어 5N88, 파장 589.3nm 의 위상차가 134.0nm 인 대략 1/4 파장 위상차 필름) 위에 상기 접착층 a를 두께 $5\mu\text{m}$ 가 되도록 형성한 후, 두께 $40\mu\text{m}$ 의 아크릴 필름(미쯔비시 레이온사 제조, HBS010P)을 접합하여 이루어지는 것.
- [0242] [실시예 11]
- [0243] 제1 도전층 위에 실시예 2와 마찬가지로의 제2 도전층을 형성한 것 이외는, 실시예 10과 마찬가지로 하여 광학 적층체를 얻었다.
- [0244] [비교예 1]
- [0245] 실시예 2의 광학 이방성 기재 a를, 트리아세틸셀룰로오스 필름(코니카 미놀타사 제조, KC4UA, $40\mu\text{m}$), 시클로올레핀 필름(JRS사 제조, 아톤, 리타데이션값 100nm , 막 두께 $28\mu\text{m}$), 커버 유리(코닝 제조 고릴라 유리, 0.5mm)를 두께 $5\mu\text{m}$ 의 접착층(a)을 개재하여 접합한 것으로 변경한 것 이외는, 실시예 2와 마찬가지로 하여 광학 적층체를 제작하였다.
- [0246] [비교예 2]
- [0247] 편광막 a의 한쪽 면에, 상기에서 제작한 위상차 필름, 다른 쪽의 면에 트리아세틸셀룰로오스 필름(코니카 미놀타사 제조, KC4UA, $40\mu\text{m}$) 각각을 물로 접합하여, 위상차 필름과 트리아세틸셀룰로오스 필름 사이에 끼워진 편광막을 얻었다.
- [0248] 계속해서, 광학 이방성 기재 a 위에 실시예 1과 마찬가지로의 도전층을 형성하여, 도전층 구비 광학 이방성 기재를 얻었다. 계속해서, 커버 유리(코닝 제조 고릴라 유리, 0.5mm)의 한쪽 면에, 두께 $5\mu\text{m}$ 의 접착층(a)을 개재하여, 상기에서 제작한 편광막의 트리아세틸셀룰로오스 필름층의 면을 접합하고, 또한, 커버 유리의 다른 쪽 면에, 두께 $5\mu\text{m}$ 의 접착층(a)을 개재하여 도전층 구비 광학 이방성 기재의 기재층의 면을 접합하여, 광학 적층체

를 제작하였다.

[0249]

[비교예 3]

[0250]

비교예 2의 광학 적층체의 도전층(제1 도전층) 위에, 실시예 2의 제2 도전층을 형성한 것 이외는, 비교예 2와 마찬가지로 하여 광학 적층체를 제작하였다.

[0251]

[비교예 4]

[0252]

도전층을 형성하지 않는 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 광학 적층체를 제작하였다.

[0253]

[비교예 5]

[0254]

실시예 1의 광학 이방성 기재 a를, 두께 23 μ m의 비광학 이방성 폴리에스테르 필름(미쯔비시 주시사 제조, T600E25N)으로 변경한 것 이외는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 광학 적층체를 제작하였다.

[0255]

[비교예 6]

[0256]

실시예 1의 광학 이방성 기재 a를, 두께 100 μ m의 비광학 이방성 폴리에스테르 필름(도요 보세끼사 제조, 코스모 사인 A4300)으로 변경한 것 이외는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 광학 적층체를 제작하였다.

표 1

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6		
중 구성 (각 층의 두께)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	커버 유리 (500 μ m)	-	제2 도전층 (5 μ m)	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	접착층 (5 μ m)	도전층 (0.3 μ m)	제1 도전층 (0.3 μ m)	-	-	-		
	-	커버 유리 (500 μ m)	-	-	커버 유리 (500 μ m)	커버 유리 (500 μ m)	-	커버 유리 (500 μ m)	커버 유리 (500 μ m)	-	커버 유리 (500 μ m)	광학 이방성 기재 (28 μ m)	광학 이방성 기재 (28 μ m)	광학 이방성 기재 (28 μ m)	-	-	-		
	커버 유리 (500 μ m)	접착층 (5 μ m)	커버 유리 (500 μ m)	커버 유리 (500 μ m)	접착층 (5 μ m)	접착층 (5 μ m)	커버 유리 (500 μ m)	접착층 (5 μ m)	커버 유리 (500 μ m)	접착층 (5 μ m)	커버 유리 (500 μ m)	접착층 (5 μ m)	접착층 (5 μ m)	접착층 (5 μ m)	접착층 (5 μ m)	-	커버 유리 (500 μ m)	커버 유리 (500 μ m)	
	접착층 (5 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	
	광학 이방성 기재 (5.7 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)	편광막 (28 μ m)
	편광막 (5 μ m)	위상차판 (1 μ m)	도전층 (0.3 μ m)	편광막 (5 μ m)	편광막 (5 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	TAC (40 μ m)	TAC (40 μ m)	TAC (40 μ m)	편광막 (5 μ m)	편광막 (5 μ m)	편광막 (5 μ m)
	광학 이방성 기재 (28 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)
	위상차판 (28 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)
	위상차판 (1 μ m)	제1 도전층 (0.3 μ m)	위상차판 (28 μ m)	위상차판 (1 μ m)	제1 도전층 (0.3 μ m)	제1 도전층 (1.0 μ m)	위상차판 (1 μ m)	제1 도전층 (0.3 μ m)	제1 도전층 (0.3 μ m)	제1 도전층 (0.3 μ m)	제1 도전층 (0.3 μ m)	위상차판 (28 μ m)	위상차판 (28 μ m)	제1 도전층 (0.3 μ m)	위상차판 (28 μ m)	위상차판 (28 μ m)	위상차판 (28 μ m)	위상차판 (28 μ m)	위상차판 (1 μ m)
	도전층 (0.3 μ m)	제2 도전층 (5.0 μ m)	위상차판 (1 μ m)	도전층 (0.3 μ m)	제2 도전층 (5.0 μ m)	제2 도전층 (3.0 μ m)	도전층 (1.0 μ m)	도전층 (9.0 μ m)	도전층 (12.0 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	제1 도전층 (5.0 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	위상차판 (1 μ m)	도전층 (0.3 μ m)	도전층 (0.3 μ m)
	광학 적층체 의 두께 * (μ m)	40	45	40	114.3	154.3	43.7	40.7	49	52	85	90	112.3	107.3	112.3	39.7	57.3	134.3	
표면 저항률 (Ω/\square)	3.0E+08	3.0E+08	3.0E+08	3.0E+08	3.0E+08	1.0E+08	1.0E+07	2.0E+09	1.0E+10	3.0E+08	3.0E+08	3.0E+08	3.0E+08	3.0E+08	측정 불가	3.0E+08	3.0E+08		
경시 안정성	○	⊙	○	○	⊙	⊙	○	⊙	⊙	○	⊙	⊙	○	⊙	-	○	○		
흡반	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
액정의 배향	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
동작성	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
전광성 투과율	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

[0257]

* 광학 적층체의 두께, 판, 각 층의 두께를 합계한 것으로부터, 커버 유리와 당해 커버 유리를 접착하기 위한 접착층의 두께를 제외함 것으로 한다.
 ※ 실시예 10, 11의 광학 이방성 기재: **5.7 μ mPET/ 접착층 (5 μ m)/40 μ m 아크릴

[0258]

표 1로부터 명백해진 바와 같이, 실시예 1 내지 11의 광학 적층체는, 모두 두께가 200 μ m 이하로 얇은 것임에도 불구하고, 흡반 및 액정의 배향을 방지할 수 있고, 또한 표면 저항률의 경시 안정성, 인셀 터치 패널의 동작성 및 전체 광선 투과율도 우수한 것이었다.

부호의 설명

[0259]

- 1: 도전층
- 11: 제1 도전층
- 12: 제2 도전층
- 121: 도통 미립자
- 2: 위상차판
- 21: 수지 필름
- 22: 굴절률 이방성 재료 함유층
- 3: 편광막
- 4: 광학 이방성 기재
- 5: 접착층

6: 편광막 보호 필름

7: 커버 유리

81: 도전성 부재

82: 도전

83: 도전성 접착 재료

10: 본 발명의 광학 적층체

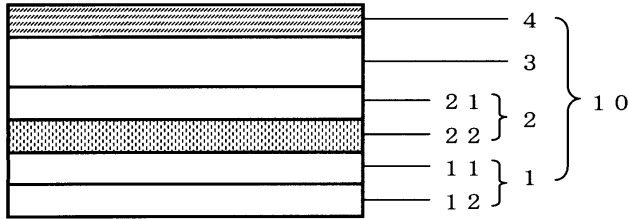
10a: 광학 적층체

20: 인셀 터치 패널 액정 소자

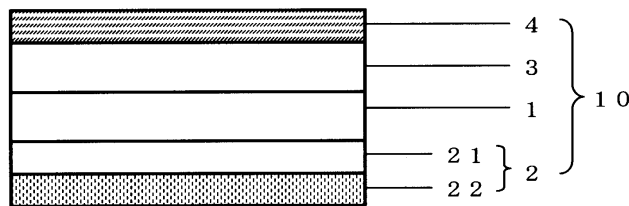
30: 인셀 터치 패널 액정 표시 장치

도면

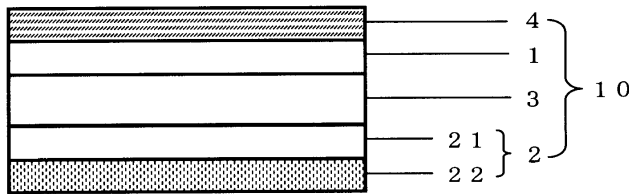
도면1



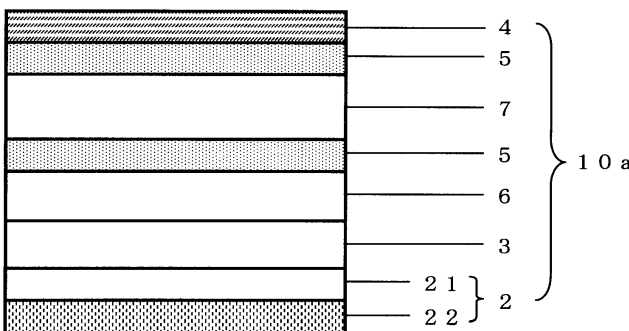
도면2



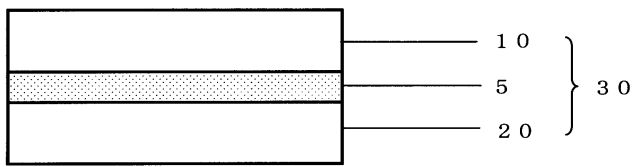
도면3



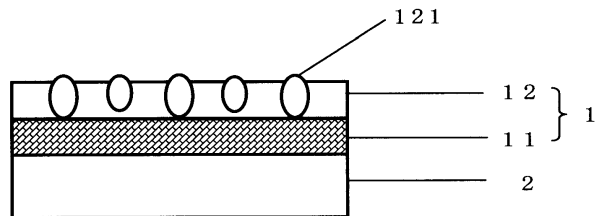
도면4



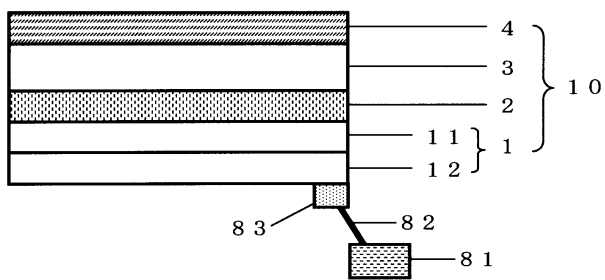
도면5



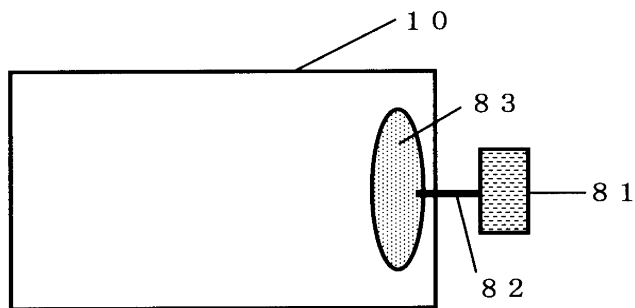
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	内嵌式触摸面板液晶元件的表面用光学层叠体以及使用该光学层叠体的内嵌式触摸面板型液晶显示装置		
公开(公告)号	KR102038373B1	公开(公告)日	2019-10-31
申请号	KR1020157009965	申请日	2013-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本人才平底鞋株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	大日本人才平底鞋株式会社		
[标]发明人	TSUNEKAWA MASAYUKI 츠네카와 마사유키		
发明人	츠네카와 마사유키		
IPC分类号	G02F1/13363 B32B7/02 G02B1/08 G02B5/30 G02F1/1333 G02F1/1335 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13363 B32B7/02 G02B5/3083 G02B5/3025 G02F1/133528 B32B2457/202 G02B1/08 G02F1/13338 G02B5/305 G02B5/3033 G02F2001/133638		
代理人(译)	Jangsugil 김명곤		
优先权	2012238256 2012-10-29 JP 2013091070 2013-04-24 JP		
其他公开文献	KR1020150079609A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于内嵌式触摸面板液晶元件的前表面的光学层压体，该光学层压体可以在确保必要功能的同时变薄并且可以防止液晶屏的混浊。光学层叠体是依次具有相位差板，偏振膜和透明基材并具有导电层的光学层叠体，所述透明基材具有使从所述偏振膜射出的线偏振光放射的光学各向异性受到干扰的光学各向异性。偏振膜和透明基材没有其他层地层叠或层叠，或者仅通过上述导电层层叠/层叠，所述光学层叠体的厚度为32~300μm，内嵌式触摸面板液晶元件的正面光学。层压板。 专利10-2038373

