



등록특허 10-2640170



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년02월28일
(11) 등록번호 10-2640170
(24) 등록일자 2024년02월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 133/08 (2006.01) *C08F 220/18* (2006.01)
C09J 7/10 (2018.01) *G02B 5/30* (2022.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
H10K 50/80 (2023.01)
- (52) CPC특허분류
C09J 133/08 (2013.01)
C08F 220/1804 (2022.08)
- (21) 출원번호 10-2022-7019107(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2017년08월02일
심사청구일자 2022년06월07일
- (85) 번역문제출일자 2022년06월07일
- (65) 공개번호 10-2022-0083854
- (43) 공개일자 2022년06월20일
- (62) 원출원 특허 10-2022-7006362
원출원일자(국제) 2017년08월02일
심사청구일자 2022년02월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2017/028036
- (87) 국제공개번호 WO 2018/034149
국제공개일자 2018년02월22일
- (30) 우선권주장
JP-P-2016-159384 2016년08월15일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2006291027 A*
JP2016108555 A*
KR1020140037721 A*
KR1020160076974 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 4 항

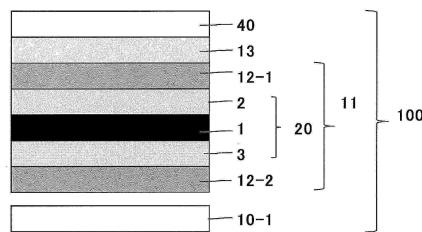
심사관 : 기광용

(54) 발명의 명칭 플렉시블 화상 표시 장치용 접착제층, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체, 및 플렉시블 화상 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은, 반복의 굴곡에 대해서도 박리나 파단하는 일이 없어, 내굴곡성이나 밀착성이 우수한 플렉시블 화상 표시 장치용 접착제층, 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 접착제층을 포함하는 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체, 및 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체가 배치된 플렉시블 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2

로 한다. (메트)아크릴계 폴리머를 함유하는 점착제 조성물로 형성된 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층이며, 상기 (메트)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량(M_w)이 100만 내지 250만이고, 상기 점착제층의 유리 전이 온도(T_g)가 0°C 이하인 것을 특징으로 하는 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층.

(52) CPC특허분류

C08F 220/1808 (2022.08)

C09J 7/10 (2021.08)

G02B 5/3025 (2013.01)

G02B 5/3083 (2013.01)

G02F 1/133305 (2013.01)

G02F 1/133331 (2021.01)

G09F 9/301 (2013.01)

H10K 50/8426 (2023.02)

C09J 2203/318 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층과, 투명 수지 재료의 보호막과, 편광막을, 이 순서로 갖는 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체이며,

상기 편광막은, 상기 보호막을 마련하고 있는 층과는 반대측에, 위상차막을 갖고,

상기 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층은,

(메트)아크릴계 폴리머(단, 상기 (메트)아크릴계 폴리머는,

(a1) 알킬(메트)아크릴산 에스테르 모노머 유래의 구성 단위 10질량% 이상 95질량% 이하와;

(a2) 알콕시알킬기 또는 알킬렌옥사이드기를 가지는, (메트)아크릴산 에스테르 모노머 유래의 구성 단위 5질량% 이상 90질량%이하와;

(a3) 래디컬 중합성 관능기를 복수개 가지지 않는 (메트)아크릴산 에스테르 모노머인 관능기 함유 모노머 유래의 구성 단위 0질량% 이상 20질량% 이하와;

상기 (a1), (a2) 및 (a3) 성분 유래의 구성 단위의 합계량이, 100질량%인, (메트)아크릴산 에스테르 공중합체(A), 를 제외)를 함유하는 점착제 조성물로 형성된 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층이며,

상기 점착제 조성물은, 가교제를 함유하고, 상기 가교제는 이소시아네이트계 가교제, 과산화물계 가교제, 에폭시계 가교제, 아민계 가교제의 유기계 가교제, 다관능성 금속 칼레이트로부터 선택되는 적어도 하나이며,

상기 (메트)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량(M_w)이 100만 내지 250만이고,

상기 점착제층의 유리 전이 온도(T_g)가 0°C 이하 -50°C 이상인 것을 특징으로 하는, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층은, 25°C에 있어서의 저장 탄성을 G' 가 1.0MPa 이하인 것을 특징으로 하는, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층은, 편광판에 대한 점착력이 5 내지 40N/25mm인 것을 특징으로 하는, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체와, 유기 EL 표시 패널을 포함하고,

상기 유기 EL 표시 패널에 대해서, 시인측에 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체가 배치되는 것을 특징으로 하는, 플렉시블 화상 표시 장치.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체, 및 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체가 배치된 플렉시블 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 유기 EL을 사용한 화상 표시 장치의 일례로서, 도 1에 도시된 구성의 것이 예시된다. 이것은, 유기 EL 표시 패널(10)의 시인측에, 광학 적층체(20)가 마련되고, 광학 적층체(20)의 시인측에 터치 패널(30)이 마련되어 있다. 광학 적층체(20)는, 양면에 보호막(2-1, 2-2)이 접합된 편광막(1)과 위상차막(3)을 포함하고, 위상차막(3)의 시인측에 편광막(1)이 마련되어 있다. 또한, 터치 패널(30)은, 기재 필름(5-1, 5-2)과 투명 도전층(6-1, 6-2)을 적층한 구조를 갖는 투명 도전 필름(4-1, 4-2)이 스페이서(7)를 사이에 두고 배치된 구조를 갖는다 (예를 들어, 특허문헌 1 참조).

[0003] 이와 같은 화상 표시 장치에 있어서, 절곡 가능한 플렉시블 화상 표시 장치가 요구되고 있으며, 이것에 사용되는 점착제층이 검토되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 제2014-157745호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 특허문헌 1에 개시된 바와 같은 종래의 유기 EL 표시 장치는, 절곡하는 것을 염두로 설계되어 있는 것은 아니다. 유기 EL 표시 패널 기재에 플라스틱 필름을 사용하면, 유기 EL 표시 패널에 굴곡성을 부여할 수 있다. 또한, 터치 패널에 플라스틱 필름을 사용하여, 유기 EL 표시 패널 중에 내장하는 경우라도, 유기 EL 표시 패널에 굴곡성을 부여할 수 있다. 그러나, 유기 EL 표시 패널에 적층되는, 종래의 편광막, 그 보호막, 위상차막을 적층한 광학 적층체가, 유기 EL 표시 장치의 굴곡성을 저해하는 문제가 발생하고 있다.

[0006] 그래서, 본 발명은, 반복된 굴곡에 대해서도 박리나 파단하는 일이 없어, 내굴곡성이나 밀착성이 우수한 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층, 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층을 포함하는 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체, 및 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체가 배치된 플렉시블 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층은, (메트)아크릴계 폴리머를 함유하는 점착제 조성물로 형성된 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층이며, 상기 (메트)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량(M_w)이 100만 내지 250만이며, 상기 점착제층의 유리 전이 온도(T_g)가 0°C 이하인 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층은, 25°C에 있어서의 저장 탄성을 G' 가 1.0MPa 이하인 것이 바람직하다.

[0009] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층은, 편광판에 대한 점착력이 5 내지 40N/25mm인 것이 바람직하다.

[0010] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체는, 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층과, 투명 수지 재료의 보호막과, 편광막을, 이 순서로 갖는 것이 바람직하다.

[0011] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치는, 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체와, 유기 EL 표시 패널을 포함하고, 상기 유기 EL 표시 패널에 대해서, 시인측에 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체가 배치되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 접착제층은, 반복된 굴곡에 대해서도 박리되는 일이 없어, 내굴곡성이나 밀착성이 우수한 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체를 얻을 수 있고, 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체가 배치된 플렉시블 화상 표시 장치를 얻을 수 있어 더욱 유용하다.

[0013] 이하, 본 발명에 의한 플렉시블 화상 표시 장치용 접착제층, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체, 및 플렉시블 화상 표시 장치의 실시 형태를, 도면 등을 참조하면서 상세히 설명한다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은, 종래의 유기 EL 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 2는, 본 발명의 다른 실시 형태에 의한 플렉시블 화상 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 3은, 실시예에서 사용하는 평가용 샘플을 나타내는 단면도이다.

도 4는, 내절 강도의 측정 방법을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] [플렉시블 화상 표시 장치용 적층체]

[0016] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체는, 적어도 시인측에 플렉시블 화상 표시 장치용 접착제층과, 투명 수지 재료로 형성되는 보호막과, 편광막을, 이 순서로 갖는(적층되는) 플렉시블 화상 표시용 적층체를 갖는 것이 바람직하다. 이 구성 중, 적절히 위상차막 등을 갖고 있어도 된다.

[0017] 상기 플렉시블 화상 표시용 적층체의 두께는 바람직하게는 $92\mu\text{m}$ 이하이고, 보다 바람직하게는 $60\mu\text{m}$ 이하이며, 더욱 바람직하게는 10 내지 $50\mu\text{m}$ 이다. 상기 범위 내이면 굴곡을 저해하지 않아 바람직한 양태로 된다.

[0018] 상기 편광막은, 상기 편광막의 적어도 편측에 보호막을 갖고 있는 것이 바람직하고, 접착제층에 의해 접합되어 있는 것이 바람직하다. 상기 접착제층을 형성하는 접착제로서는, 이소시아네이트계 접착제, 폴리비닐알코올계 접착제, 젤라틴계 접착제, 비닐계 라텍스계, 수계 폴리에스테르 등을 예시할 수 있다. 상기 접착제는, 통상 수용액으로 이루어지는 접착제로서 사용되고, 통상 0.5 내지 60중량%의 고형분을 함유하여 이루어진다. 상기 외에, 편광막과 보호막의 접착제로서는, 자외 경화형 접착제, 전자선 경화형 접착제 등을 들 수 있다. 전자선 경화형 편광 필름용 접착제는, 상기 각종 보호막에 대해서 적합한 접착성을 나타낸다. 또한 본 발명에서 사용하는 접착제에는, 금속 화합물 필러를 함유시킬 수 있다. 또한, 본 발명에 있어서는, 편광막과 보호막을 접착제(층)에 의해 접합한 것을, 편광 필름(편광판)이라 하는 경우가 있다.

[0019] <편광막>

[0020] 본 발명에 사용할 수 있는 편광막(편광자라고도 함)은, 공중 연신(건식 연신)이나 붕산수 중 연신 공정 등의 연신 공정에 의해 연신된, 요오드를 배향시킨 폴리비닐알코올(PVA)계 수지를 사용할 수 있다.

[0021] 편광막의 제조 방법으로서는, 대표적으로는, 일본 특허공개 제2004-341515호 공보에 기재되어 있는 바와 같은, PVA계 수지의 단층체를 염색하는 공정과 연신하는 공정을 포함하는 제법(단층 연신법)이 있다. 또한, 일본 특허공개 소51-069644호 공보, 일본 특허공개 제2000-338329호 공보, 일본 특허공개 제2001-343521호 공보, 국제 공개 제2010/100917호, 일본 특허공개 제2012-073563호 공보, 일본 특허공개 제2011-2816호 공보에 기재되어 있는 바와 같은, PVA계 수지층과 연신용 수지 기재를 적층체의 상태에서 연신하는 공정과 염색하는 공정을 포함하는 제법을 들 수 있다. 이 제법이면, PVA계 수지층이 얇아도, 연신용 수지 기재에 지지되어 있음으로써 연신에 의한 파단 등의 문제 없이 연신하는 것이 가능해진다.

[0022] 적층체의 상태에서 연신하는 공정과 염색하는 공정을 포함하는 제법에는, 상술한 일본 특허공개 소51-069644호 공보, 일본 특허공개 제2000-338329호 공보, 일본 특허공개 제2001-343521호 공보에 기재되어 있는 바와 같은 공중 연신(건식 연신)법이 있다. 그리고, 고배율로 연신 가능하여 편광 성능을 향상시킬 수 있기 때문에, 국제 공개 제2010/100917호, 일본 특허공개 제2012-073563호 공보에 기재되어 있는 바와 같은, 붕산수용액 중에서 연신하는 공정을 포함하는 제법이 바람직하고, 특히 일본 특허공개 제2012-073563호 공보와 같은 붕산수용액 중에서 연신하기 전에 공중 보조 연신을 행하는 공정을 포함하는 제법(2단 연신법)이 바람직하다. 또한, 일본 특허 공개 제2011-2816호 공보에 기재되어 있는 바와 같은, PVA계 수지층과 연신용 수지 기재를 적층체의 상태에서

연신한 후에, PVA계 수지층을 과잉으로 염색하고, 그 후 탈색하는 제법(과잉 염색 탈색법)도 바람직하다. 본 발명에 사용하는 편광막은, 상술한 바와 같은 요오드를 배향시킨 폴리비닐알코올계 수지로 이루어지고, 공중 보조 연신과 봉신수 중 연신으로 이루어지는 2단 연신 공정으로 연신된 편광막으로 할 수 있다. 또한, 본 발명에 사용하는 편광막은, 상술한 바와 같은 요오드를 배향시킨 폴리비닐알코올계 수지로 이루어지며, 연신된 PVA계 수지층과 연신용 수지 기재의 적층체를 과잉으로 염색하고, 그 후 탈색함으로써 제작된 편광막으로 할 수 있다.

[0023] 본 발명에 사용하는 편광막의 두께는, 바람직하게는 $12\mu\text{m}$ 이하이고, 보다 바람직하게는 $9\mu\text{m}$ 이하이고, 더욱 바람직하게는 1 내지 $8\mu\text{m}$ 이며, 특히 바람직하게는 3 내지 $6\mu\text{m}$ 이다. 상기 범위 내이면 굴곡을 저해하지 않아 바람직한 양태로 된다.

[0024] <위상차막>

[0025] 본 발명에 사용할 수 있는 위상차막(위상차 필름이라고도 함)은, 고분자 필름을 연신시켜 얹어지는 것이나 액정 재료를 배향, 고정화시킨 것을 사용할 수 있다. 본 명세서에 있어서, 위상차막은 면내 및/또는 두께 방향으로 복굴절을 갖는 것을 의미한다.

[0026] 위상차막으로서는, 반사 방지용 위상차막(일본 특허공개 제2012-133303호 공보 [0221], [0222], [0228] 참조), 시야각 보상용 위상차막(일본 특허공개 제2012-133303호 공보 [0225], [0226] 참조), 시야각 보상용 경사 배향 위상차막(일본 특허공개 제2012-133303호 공보 [0227] 참조) 등을 들 수 있다.

[0027] 위상차막으로서는, 실질적으로 상기 기능을 갖는 것이면, 예를 들어 위상차값, 배치 각도, 3차원 복굴절률, 단층인지 다층인지 등은 특별히 한정되지 않고 공지된 위상차막을 사용할 수 있다.

[0028] 상기 위상차막의 23°C 에 있어서의 광탄성 계수의 절댓값; $C(\text{m}^2/\text{N})$ 은, 2×10^{-12} 내지 $100 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$, 바람직하게는 2×10^{-12} 내지 $50 \times 10^{-12} (\text{m}^2/\text{N})$ 이다. 편광막의 수축 응력이나, 표시 패널의 열이나, 주위의 환경(내습·내열)에 의해, 위상차막에 힘이 가해지고, 그것에 의해 발생하는 위상차값의 변화를 방지할 수 있어, 그 결과, 양호한 표시 균일성을 갖는 표시 패널 장치를 얻을 수 있다. 바람직하게는, 상기 위상차막의 C 는 3×10^{-12} 내지 45×10^{-12} 이고, 특히 바람직하게는 10×10^{-12} 내지 40×10^{-12} 이다. C 를 상기 범위로 함으로써, 상기 위상차막에 힘이 가해졌을 때 발생하는 위상차값의 변화나 불균일을 저감시킬 수 있다. 또한, 광탄성 계수와 Δn 은 상반된 관계로 되기 쉽고, 이 광탄성 계수 범위이면, 위상차 발현성을 저감시키지 않아, 표시 품위를 유지하는 것이 가능해진다.

[0029] 하나의 실시 형태에 있어서, 본 발명의 위상차막은, 고분자 필름을 연신함으로써, 배향시켜 제작된다.

[0030] 상기 고분자 필름을 연신하는 방법으로서는, 목적에 따라 임의의 적절한 연신 방법이 채용될 수 있다. 본 발명에 적합한 상기 연신 방법으로서는, 예를 들어, 가로 1축 연신 방법, 종횡 동시 2축 연신 방법, 종횡 순차 2축 연신 방법 등을 들 수 있다. 연신하는 수단으로서는 텐터 연신기, 2축 연신기 등등의, 임의의 적절한 연신기가 사용될 수 있다. 바람직하게는, 상기 연신기는 온도 제어 수단을 구비한다. 가열하여 연신을 행하는 경우에는, 연신기의 내부 온도는 연속적으로 변화시켜도 되고, 연속적으로 변화시켜도 된다. 공정은 1회여도 2회 이상으로 분할해도 된다. 연신 방향은 필름 폭 방향(TD 방향)이나 경사 방향으로 연신하는 것이 좋다.

[0031] 경사 연신은, 미연신 수지 필름을 길이 방향으로 송출하면서, 폭 방향에 대해서 상기 특정한 범위의 각도를 이루는 방향으로 연신하는 경사 연신 처리를 연속적으로 행한다. 이에 의해, 필름의 폭 방향과 지상축이 이루는 각도(배향각 Θ)가 상기 특정한 범위로 되는 긴 위상차막을 얻을 수 있다.

[0032] 경사 연신하는 방법으로서는, 미연신 수지 필름의 폭 방향에 대해서 상기 특정한 범위의 각도를 이루는 방향으로 연속적으로 연신하여, 지상축을 필름의 폭 방향에 대해서 상기 특정한 범위의 각도를 이루는 방향으로 형성할 수 있는 것이면 특별히 제약되지 않는다. 일본 특허공개 제2005-319660, 일본 특허공개 제2007-30466, 일본 특허공개 제2014-194482, 일본 특허공개 제2014-199483, 일본 특허공개 제2014-199483 등, 종전에 공지된 이러한 연신 방법으로부터 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다.

[0033] 또한, 이 다른 실시 형태로서, 폴리시클로올레핀 필름이나 폴리카르보네이트 필름 등을 사용하여, 편광판의 흡수축과 $1/2$ 파장판의 지상축이 이루는 각이 15° , 편광판의 흡수축과 $1/4$ 파장판의 지상축이 이루는 각이 75° 로 되도록 아크릴계 접착제를 사용하여 매엽 접합된 위상차막을 사용해도 된다.

[0034] 다른 실시 형태에 있어서, 액정 재료를 배향, 고정화시킴으로써 제작되는 위상차층을 적층시킨 것을 사용할 수

있다. 각각의 위상차층은, 액정 화합물의 배향 고화층일 수 있다. 액정 화합물을 사용함으로써, 얻어지는 위상차층의 nx 와 ny 의 차를 비액정 재료에 비하여 각별히 크게 할 수 있으므로, 원하는 면내 위상차를 얻기 위한 위상차층의 두께를 각별히 작게 할 수 있다. 그 결과, 원편광판(최종적으로는, 플렉시블 화상 표시 장치)의 가일층의 박형화를 실현할 수 있다. 본 명세서에 있어서 「배향 고화층」이란, 액정 화합물이 층내에서 소정의 방향으로 배향하고, 그 배향 상태가 고정되어 있는 층을 의미한다. 본 실시 형태에 있어서는, 대표적으로는, 막대 형상의 액정 화합물이 위상차층의 지상축 방향으로 배열한 상태에서 배향하고 있다(호모지니어스 배향). 액정 화합물로서는, 예를 들어 액정상이 네마틱상인 액정 화합물(네마틱 액정)을 들 수 있다. 이러한 액정 화합물로서, 예를 들어, 액정 폴리머나 액정 모노머가 사용 가능하다. 액정 화합물의 액정성의 발현 기구는, 리오트로픽이어도 서모트로픽이어도 어느 쪽이어도 된다. 액정 폴리머 및 액정 모노머는, 각각 단독으로 사용해도 되고, 조합해도 된다.

[0035]

액정 화합물의 배향 고화층은, 소정의 기재의 표면에 배향 처리를 실시하고, 당해 표면에 액정 화합물을 포함하는 도포 시공액을 도포 시공하여 당해 액정 화합물을 상기 배향 처리에 대응하는 방향으로 배향시켜, 당해 배향 상태를 고정함으로써 형성될 수 있다. 하나의 실시 형태에 있어서는, 기재는 임의의 적절한 수지 필름이며, 당해 기재 상에 형성된 배향 고화층은, 편광막의 표면에 전사될 수 있다. 이때 편광막의 흡수축과 액정 배향 고화층의 지상축이 이루는 각이 15° 로 되도록 배치된다. 또한, 액정 배향 고화층의 위상차는 550nm 의 파장에 대해서 $\lambda/2$ (약 270nm)이다. 또한, 전술과 마찬가지로 550nm 의 파장에 대하여 $\lambda/4$ (약 140nm)인 액정 배향 고화층을 전사 가능한 기재 상에 형성하고, 편광막과 $1/2$ 파장판의 적층체의 $1/2$ 파장판측에, 편광막의 흡수축과 $1/4$ 파장판의 지상축이 이루는 각이 75° 가 되도록 적층된다.

[0036]

상기 배향 처리로서는, 임의의 적절한 배향 처리가 채용될 수 있다. 구체적으로는, 기계적인 배향 처리, 물리적인 배향 처리, 화학적인 배향 처리를 들 수 있다. 기계적인 배향 처리의 구체예로서는, 러빙 처리, 연신 처리를 들 수 있다. 물리적인 배향 처리의 구체예로서는, 자장 배향 처리, 전기장 배향 처리를 들 수 있다. 화학적인 배향 처리의 구체예로서는, 사방 증착법, 광 배향 처리를 들 수 있다. 각종 배향 처리의 처리 조건은, 목적에 따라 임의의 적절한 조건이 채용될 수 있다.

[0037]

본 발명에 사용하는 위상차막의 두께는, 바람직하게는 $20\mu\text{m}$ 이하이고, 보다 바람직하게는 $10\mu\text{m}$ 이하이고, 더욱 바람직하게는 1 내지 $9\mu\text{m}$ 이며, 특히 바람직하게는 3 내지 $8\mu\text{m}$ 이다. 상기 범위 내이면 굴곡을 저해하지 않아 바람직한 양태로 된다.

[0038]

<보호막>

[0039]

본 발명에 사용하는 투명 수지 재료의 보호막(투명 보호 필름이라고 함)은, 노르보르넨계 수지 등의 시클로올레핀계 수지, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, (메트)아크릴계 수지 등을 사용할 수 있다.

[0040]

본 발명에 사용하는 보호막의 두께는, 바람직하게는 5 내지 $60\mu\text{m}$ 이고, 보다 바람직하게는 10 내지 $40\mu\text{m}$ 이고, 더욱 바람직하게는 10 내지 $30\mu\text{m}$ 이며, 적절히 안티글레어층이나 반사 방지층 등의 표면 처리층을 형성할 수 있다. 상기 범위 내이면 굴곡을 저해하지 않아 바람직한 양태로 된다.

[0041]

[점착제층]

[0042]

본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층(단순히 점착제층이라고 하는 경우가 있음)은, 상기 보호막에 대해서, 상기 편광막과 접하고 있는 면과 반대측에, 배치되는 것이 바람직하다.

[0043]

본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층에는, (메트)아크릴계 폴리머를 함유하는 점착제 조성물이며, 상기 폴리머의 중량 평균 분자량(M_w)이 100만 내지 250만이고, 또한, 유리 전이 온도(T_g)가 0°C 이하이면 특별히 제한 없이 사용할 수 있지만, 예를 들어 아크릴계 점착제, 고무계 점착제, 비닐알킬에테르계 점착제, 실리콘계 점착제, 폴리에스테르계 점착제, 폴리아미드계 점착제, 우레탄계 점착제, 불소계 점착제, 에폭시계 점착제, 폴리에테르계 점착제 등 2종 이상 조합하여 사용해도 된다. 단, 투명성, 가공성, 내구성, 밀착성, 내굴곡성 등의 점에서, 아크릴계 점착제를 단독으로 사용하는 것이 바람직하다.

[0044]

<(메트)아크릴계 폴리머>

[0045]

본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층은, (메트)아크릴계 폴리머를 함유하는 점착제 조성물로 형성되는 것을 특징으로 한다. 상기 점착제 조성물로 서, 아크릴계 점착제를 사용하는 경우, 모노머 단위로서, 직쇄상 또는 분지쇄상의 탄소수 1 내지 24의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 폴리

머를 함유하는 것이 바람직하다. 상기 직쇄상 또는 분지쇄상의 탄소수 1 내지 24인 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머를 사용함으로써, 굴곡성이 우수한 점착제층이 얻어진다. 또한, 본 발명에 있어서의 (메트)아크릴계 폴리머란, 아크릴계 폴리머 및/또는 메타크릴계 폴리머를 의미하며, 또한 (메트)아크릴레이트란, 아크릴레이트 및/또는 메타크릴레이트를 의미한다.

[0046] 상기 (메트)아크릴계 폴리머의 주골격을 구성하는 직쇄상 또는 분지쇄상의 탄소수 1 내지 24의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머의 구체예로서는, 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, s-부틸(메트)아크릴레이트, t-부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, n-펜틸(메트)아크릴레이트, 이소펜틸(메트)아크릴레이트, n-헥실(메트)아크릴레이트, 이소헥실(메트)아크릴레이트, 이소헵틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, n-옥틸(메트)아크릴레이트, 이소옥틸(메트)아크릴레이트, n-노닐(메트)아크릴레이트, 이소노닐(메트)아크릴레이트, n-데실(메트)아크릴레이트, 이소데실(메트)아크릴레이트, n-도데실(메트)아크릴레이트, n-트리데실(메트)아크릴레이트, n-테트라데실(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있으며, 그 중에서도, 일반적으로 유리 전이 온도(Tg)가 낮은 모노머는, 보다 저온 영역에서도 점탄성체가 되기 때문에, 굴곡성의 관점에서 직쇄상 또는 분지쇄상의 탄소수 4 내지 8의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머가 바람직하다. 상기 (메트)아크릴계 모노머로서는, 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다.

[0047] 상기 직쇄상 또는 분지쇄상의 탄소수 1 내지 24의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머는, (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 전체 모노머 중의 주성분으로 하는 것이다. 여기서, 주성분이란, (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 전체 모노머 중, 직쇄상 또는 분지쇄상의 탄소수 1 내지 24의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머가 70 내지 100중량%인 것이 바람직하고, 80 내지 99.9중량%가 보다 바람직하고, 85 내지 99.9중량%가 더욱 바람직하며, 90 내지 99.8이 특히 바람직하다.

[0048] 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 단위로서, 반응성 관능기를 갖는 히드록실기 함유 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 폴리머를 함유하는 것이 바람직하다. 상기 히드록실기 함유 모노머를 사용함으로써, 밀착성과 굴곡성이 우수한 점착제층이 얻어진다. 상기 히드록실기 함유 모노머는, 그 구조 중에 히드록실기를 포함하며, 또한 (메트)아크릴로일기, 비닐기 등의 중합성 불포화 이중 결합을 포함하는 화합물이다.

[0049] 상기 히드록실기 함유 모노머의 구체적인 예로서는, 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. 상기 히드록실기 함유 모노머 중에서도, 내구성이나 밀착성의 관점에서 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트가 바람직하다. 또한, 상기 히드록실기 함유 모노머로서는, 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다.

[0050] 또한, 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 단위로서, 반응성 관능기를 갖는 카르복실기 함유 모노머, 아미노기 함유 모노머, 및 아미드기 함유 모노머 등의 모노머를 함유하는 것이 가능하다. 이를 모노머를 사용함으로써, 습열 환경하의 밀착성의 관점에서 바람직하다.

[0051] 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 단위로서, 반응성 관능기를 갖는 카르복실기 함유 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 폴리머를 함유할 수 있다. 상기 카르복실기 함유 모노머를 사용함으로써, 습열 환경하의 밀착성이 우수한 점착제층이 얻어진다. 상기 카르복실기 함유 모노머는, 그 구조 중에 카르복실기를 포함하며, 또한 (메트)아크릴로일기, 비닐기 등의 중합성 불포화 이중 결합을 포함하는 화합물이다.

[0052] 상기 카르복실기 함유 모노머의 구체예로서는, 예를 들어 (메트)아크릴산, 카르복시에틸(메트)아크릴레이트, 카르복시펜틸(메트)아크릴레이트, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 크로톤산 등을 들 수 있다.

[0053] 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 단위로서, 반응성 관능기를 갖는 아미노기 함유 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 폴리머를 함유할 수 있다. 상기 아미노기 함유 모노머를 사용함으로써, 습열 환경하의 밀착성이 우수한 점착제층이 얻어진다. 상기 아미노기 함유 모노머는, 그 구조 중에 아미노기를 포함하며, 또한 (메트)아크릴로일기, 비닐기 등의 중합성 불포화 이중 결합을 포함하는 화합물이다.

[0054] 상기 아미노기 함유 모노머의 구체예로서는, N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노프로필(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0055] 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 단위로서, 반응성 관능기를 갖는 아미드기 함유 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 폴리머를 함유할 수 있다. 상기 아미드기 함유 모노머를 사용함으로써, 밀착성이 우수한

점착제층이 얹어진다. 상기 아미드기 함유 모노머는, 그 구조 중에 아미드기를 포함하며, 또한 (메트)아크릴로일기, 비닐기 등의 중합성 불포화 이중 결합을 포함하는 화합물이다.

[0056] 상기 아미드기 함유 모노머의 구체예로서는, (메트)아크릴아미드, N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸(메트)아크릴아미드, N-이소프로필아크릴아미드, N-메틸(메트)아크릴아미드, N-부틸(메트)아크릴아미드, N-헥실(메트)아크릴아미드, N-메틸올(메트)아크릴아미드, N-메틸올-N-프로판(메트)아크릴아미드, 아미노메틸(메트)아크릴아미드, 아미노에틸(메트)아크릴아미드, 머캅토메틸(메트)아크릴아미드, 머캅토에틸(메트)아크릴아미드 등의 아크릴아미드계 모노머; N-(메트)아크릴로일모르폴린, N-(메트)아크릴로일피페리딘, N-(메트)아크릴로일피롤리딘 등의 N-아크릴로일 복소환 모노머; N-비닐피롤리돈, N-비닐-ε-카프로락탐 등의 N-비닐기 함유 락탐계 모노머 등을 들 수 있다.

[0057] 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 단위로서는, 상기 반응성 관능기를 갖는 모노머의 배합 비율(합계량)은, 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 전체 모노머 중, 20중량% 이하가 바람직하고, 10중량% 이하가 보다 바람직하고, 0.01 내지 8중량%가 더욱 바람직하고, 0.01 내지 5중량%가 특히 바람직하며, 0.05 내지 3중량%가 가장 바람직하다. 20중량%를 초과하면, 가교점이 많아져서, 점착제(층)의 유연성이 상실되기 때문에, 응력 완화성이 부족한 경향이 있다.

[0058] 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 단위로서는, 상기 반응성 관능기를 갖는 모노머 이외에, 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위에서, 기타 공중합 모노머를 도입할 수 있다. 그 배합 비율은, 특별히 한정되지 않지만, 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 전체 모노머 중, 30중량% 이하가 바람직하고, 포함하지 않는 것이 보다 바람직하다. 30중량%를 초과하면, 특히 (메트)아크릴계 모노머 이외를 사용한 경우, 필름과의 반응점이 적어져서, 밀착력이 저하되는 경향이 있다.

[0059] 본 발명에 있어서, 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 사용하는 경우, 통상 중량 평균 분자량(M_w)이 100만 내지 250만의 범위의 것이 사용된다. 내구성, 특히 내열성이나 굴곡성을 고려하면, 바람직하게는 120만 내지 220만, 보다 바람직하게는, 140만 내지 200만이다. 중량 평균 분자량이 100만보다도 작으면, 내구성을 확보하기 위해서, 폴리머쇄끼리를 가교시킬 때, 중량 평균 분자량이 100만 이상인 것에 비하여, 가교점이 많아져서, 점착제(층)의 유연성이 상실되기 때문에, 굴곡 시에 각 필름 간에서 발생하는 굽힘 외측(볼록측)으로 굽힘 내측(오목측)의 치수 변화를 완화할 수 없어, 필름의 파단이 발생하기 쉬워진다. 또한, 중량 평균 분자량이 250만보다도 커지면, 도포 시공하기 위한 점도로 조정하기 위해서 다량의 희석 용제가 필요해져서, 비용 상승이 되기 때문에 바람직하지 않고, 또한, 얻어지는 (메트)아크릴계 폴리머의 폴리머쇄끼리의 얹힘이 복잡해지기 때문에, 유연성이 떨어져서, 굴곡 시에 필름의 파단이 발생하기 쉬워진다. 또한, 중량 평균 분자량(M_w)은, GPC(겔 투과 크로마토그래피)에 의해 측정하고, 폴리스티렌 환산에 의해 산출된 값을 의미한다.

[0060] 이와 같은 (메트)아크릴계 폴리머의 제조는, 용액 중합, 고온 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.

[0061] 상기 용액 중합에 있어서는, 중합 용매로서, 예를 들어 아세트산 에틸, 툴루엔 등이 사용된다. 구체적인 용액 중합예로서는, 질소 등의 불활성 가스 기류하에서 중합 개시제를 첨가하고, 통상 50 내지 70°C 정도이며, 5 내지 30시간 정도의 반응 조건에서 행해진다.

[0062] 라디칼 중합에 사용되는 중합 개시제, 연쇄 이동제, 유화제 등을 특별히 한정되지 않으며 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 또한, (메트)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량은, 중합 개시제, 연쇄 이동제의 사용량, 반응 조건에 의해 제어 가능하며, 이를 종류에 따라서 적절한 그 사용량이 조정된다.

[0063] 상기 중합 개시제로서는, 예를 들어 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2-아미디노프로판)디히드로클로라이드, 2,2'-아조비스[2-(5-메틸-2-이미다졸린-2-일)프로판]디히드로클로라이드, 2,2'-아조비스(2-메틸프로파온아미딘)이황산염, 2,2'-아조비스(N,N'-디메틸렌이소부틸아미딘), 2,2'-아조비스[N-(2-카르복시에틸)-2-메틸프로파온아미딘]하이드레이트(상품명: VA-057, 와코 준야쿠 고교(주)제) 등의 아조계 개시제, 과황산칼륨, 과황산암모늄 등의 과황산염, 디(2-에틸헥실)페옥시디카르보네이트, 디(4-t-부틸시클로헥실)페옥시디카르보네이트, 디-sec-부틸페옥시디카르보네이트, t-부틸페옥시네오데카노에이트, t-헥실페옥시피발레이트, t-부틸페옥시피발레이트, 디라우로일페옥시드, 디-n-옥타노일페옥시드, 1,1,3,3-테트라메틸부틸페옥시-2-에틸헥사노에이트, 디(4-메틸벤조일)페옥시드, 디벤조일페옥시드, t-부틸페옥시이소부티레이트, 1,1-디(t-헥실페옥시)시클로헥산, t-부틸히드로페옥시드, 과산화수소 등

의 과산화물계 개시제, 과황산염과 아황산 수소 나트륨의 조합, 과산화물과 아스코르브산나트륨의 조합 등의 과산화물과 환원제를 조합한 산화 환원계 개시제 등을 들 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0064] 상기 중합 개시제는, 1종 또는 2종 이상을 혼합하여 사용해도 되지만, 전체로서의 함유량은, 예를 들어 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 구성하는 전체 모노머 100중량부에 대해서, 0.005 내지 1중량부 정도인 것이 바람직하고, 0.02 내지 0.5중량부 정도인 것이 보다 바람직하다.

[0065] 또한, 연쇄 이동제, 유화 중합하는 경우에 사용하는 유화제 또는 반응성 유화제를 사용하는 경우, 이들은 종래 공지된 것을 적절히 사용할 수 있는 것이다. 또한, 이들 첨가량으로서는, 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위에서 적절히 결정할 수 있다.

[0066] <가교제>

[0067] 본 발명의 점착제 조성물에는, 가교제를 함유할 수 있다. 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 결합하고 있는 것이다. 다가 금속 원자로서는, Al, Cr, Zr, Co, Cu, Fe, Ni, V, Zn, In, Ca, Mg, Mn, Y, Ce, Sr, Ba, Mo, La, Sn, Ti 등을 들 수 있다. 공유 결합 또는 배위 결합하는 유기 화합물 중의 원자로서는 산소 원자 등을 들 수 있고, 유기 화합물로서는 알킬에스테르, 알코올 화합물, 카르복실산화합물, 에테르 화합물, 케톤 화합물 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 이소시아네이트계 가교제(특히, 3관능의 이소시아네이트계 가교제)는, 내구성의 관점에서 바람직하고, 또한, 과산화물계 가교제와 이소시아네이트계 가교제(특히, 2관능의 이소시아네이트계 가교제)는, 굴곡성의 관점에서 바람직하다. 과산화물계 가교제나 2관능의 이소시아네이트계 가교제는, 어느 쪽도 유연한 이차원 가교를 형성하는 데 비하여, 3관능의 이소시아네이트계 가교제는 보다 견고한 삼차원 가교를 형성한다. 굴곡 시에는, 보다 유연한 가교인 이차원 가교가 유리해진다. 단, 이차원 가교만으로는 내구성이 부족하고, 박리가 발생하기 쉬워져서, 이차원 가교와 삼차원 가교의 하이브리드 가교가 양호하기 때문에, 3관능의 이소시아네이트계 가교제와, 과산화물계 가교제나 2관능의 이소시아네이트계 가교제를 병용하는 것이 바람직한 양태이다.

[0068] 상기 가교제의 사용량은, 예를 들어 (메트)아크릴계 폴리머 100중량부에 대해서, 0.01 내지 5중량부가 바람직하고, 0.03 내지 2중량부가 보다 바람직하며, 0.03 내지 1중량부 미만이 보다 바람직하다. 상기 범위 내이면 내굴곡성이 우수하여 바람직한 양태로 된다.

[0069] <기타 첨가제>

[0070] 또한 본 발명에 있어서의 점착제 조성물에는, 그 밖의 공지된 첨가제를 함유하고 있어도 되며, 예를 들어 각종 실란 커플링제, 폴리프로필렌글리콜 등의 폴리알킬렌글리콜의 폴리에테르 화합물, 착색제, 안료 등의 분체, 염료, 계면 활성제, 가소제, 점착성 부여제, 표면 윤활제, 레밸링제, 연화제, 산화 방지제, 노화 방지제, 광안정제, 자외선 흡수제, 중합 금지제, 대전 방지제(이온성 화합물인 알칼리 금속염이나 이온 액체 등), 무기 또는 유기 충전제, 금속분, 입자 형상, 박 형상을 등을 사용하는 용도에 따라서 적절히 첨가할 수 있다. 또한, 제어 할 수 있는 범위 내에서, 환원제를 첨가한 산화 환원계를 채용해도 된다.

[0071] 또한, 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층에 있어서, 추가로 점착제층을 갖는 경우에는, 이들 점착제층은, 동일 조성(동일 점착제 조성물), 동일 특성을 갖는 것이어도, 서로 다른 특성을 갖는 것이어도, 특별히 제한되지 않지만, 복수의 점착제층을 갖는 경우, 상기 적층체를 절곡한 경우의 볼록측의 최외면의 점착제층 25°C에 있어서의 저장 탄성률 G'가, 다른 점착제층의 25°C에 있어서의 저장 탄성률 G'와 대략 동일, 또는 작을 것이 요구된다. 작업성, 경제성, 굴곡성의 관점에서, 모든 점착제층이, 실질적으로 동일 조성, 동일 특성을 갖는 점착제층인 것이 바람직하다. 또한, 대략 동일이란, 점착제층 간의 저장 탄성률(G')의 차이가, 복수의 점착제층의 저장 탄성률(G')의 평균값에 대해서, ±15% 범위 내이며, 바람직하게는 ±10% 범위 내인 것을 가리킨다.

[0072] <점착제층의 형성>

[0073] 본 발명에 있어서의 점착제층은, 상기 점착제 조성물로 형성되는 것이 바람직하다. 점착제층을 형성하는 방법으로서는, 예를 들어, 상기 점착제 조성물을 박리 처리한 세파레이터 등에 도포하고, 중합 용제 등을 건조 제거하여 점착제층을 형성하는 방법을 들 수 있다. 또한, 편광 필름 등에 상기 점착제 조성물을 도포하고, 중합 용제 등을 건조 제거하여 점착제층을 편광 필름 등에 형성하는 방법 등에 의해 제작할 수도 있다. 또한, 점착제 조성물의 도포에 있어서는, 적절하게 중합 용제 이외의 1종 이상의 용제를 새롭게 첨가해도 된다.

- [0074] 박리 처리한 세페레이터로서는, 실리콘 박리 라이너가 바람직하게 사용된다. 이와 같은 라이너 상에 본 발명의 점착제 조성물을 도포, 건조시켜 점착제층을 형성하는 경우, 점착제를 건조시키는 방법으로서는, 목적에 따라 적당히, 적절한 방법이 채용될 수 있다. 바람직하게는, 상기 도포막을 가열 건조하는 방법이 이용된다. 가열 건조 온도는, 바람직하게는 40 내지 200°C이고, 더욱 바람직하게는 50 내지 180°C이며, 특히 바람직하게는 70 내지 170°C이다. 가열 온도를 상기 범위로 함으로써, 우수한 점착 특성을 갖는 점착제를 얻을 수 있다.
- [0075] 건조 시간은, 적당히, 적절한 시간이 채용될 수 있다. 상기 건조 시간은, 바람직하게는 5초 내지 20분, 더욱 바람직하게는 5초 내지 10분, 특히 바람직하게는 10초 내지 5분이다.
- [0076] 상기 점착제 조성물의 도포 방법으로서는, 각종 방법이 이용된다. 구체적으로는, 예를 들어 롤 코트, 키스 롤 코트, 그라비아 코트, 리버스 코트, 롤 브러시, 스프레이 코트, 딥 롤 코트, 바 코트, 나이프 코트, 에어나이프 코트, 커튼 코트, 립 코트, 다이 코터 등에 의한 압출 코트법 등의 방법을 들 수 있다.
- [0077] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층의 두께는, 바람직하게는 5 내지 150 μm 이며, 보다 바람직하게는 15 내지 100 μm 이다. 점착제층은, 단일층이어도 되며, 적층 구조를 갖고 있어도 된다. 상기 범위 내이면 굴곡을 저해하지 않고, 또한 밀착성(내유지성)의 관점에서도, 바람직한 양태로 된다. 150 μm 를 초과하는 경우, 반복 굴곡 시에 점착제층 중의 폴리머쇄가 움직이기 쉬워져서, 열화가 심해지기 때문에, 박리가 발생할 우려가 있고, 5 μm 미만인 경우, 굴곡 시의 응력을 완화할 수 없어, 파단이 발생할 우려가 있다. 또한, 점착제층을 복수 갖는 경우에 있어서는, 모든 점착제층이, 상기 범위 내에 있는 것이 바람직하다.
- [0078] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층의 유리 전이 온도(T_g)는, 0°C 이하이고, 바람직하게는 -20°C 이하, 보다 바람직하게는 -25°C 이하이다. 또한, T_g 의 하한값으로서는 -50°C 이상이 바람직하고, -45°C 이상이 보다 바람직하다. 점착제층의 T_g 가 이와 같은 범위이면, 저온 환경하에서의 굴곡 시에 점착제층이 단단해지기 어렵고, 응력 완화성이 우수하기 때문에, 점착제층의 박리나 편광막의 파단을 억제할 수 있어, 굴곡 가능 또는 절첩 가능한 플렉시블 화상 표시 장치를 실현할 수 있다.
- [0079] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층의 저장 탄성률(G')은, 25°C에 있어서, 바람직하게는 1.0MPa 이하이고, 보다 바람직하게는 0.8MPa 이하이며, 더욱 바람직하게는 0.3MPa 이하이다. 또한, -20°C에 있어서, 바람직하게는 1.5MPa 이하이고, 보다 바람직하게는 1.0MPa 이하이며, 더욱 바람직하게는 0.5MPa 이하이다. 점착제층의 저장 탄성률이 이와 같은 범위이면, 점착제층이 단단해지기 어렵고, 응력 완화성이 우수하며, 내굴곡성에도 우수하기 때문에, 굴곡 가능 또는 절첩 가능한 플렉시블 화상 표시 장치를 실현할 수 있다.
- [0080] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층의 점착력은, 편광판에 대해서, 바람직하게는 5 내지 40N/25mm이고, 보다 바람직하게는 8 내지 38N/25mm이며, 더욱 바람직하게는 10 내지 36N/25mm이다. 점착제층의 점착력이 이러한 범위 내이면 밀착성이 우수하고, 반복의 굴곡에 대해서도 박리되는 일이 없어, 굴곡 가능 또는 절첩 가능한 플렉시블 화상 표시 장치를 실현할 수 있다. 또한, 상기 점착력에 대해서는, 어떤 편광판이어도, 상기 범위에 포함되는 것이 바람직한 양태이다. 또한, 편광판에 대한 점착력으로서는, 예를 들어 인장 시험기(오토그래프 SHIMAZU AG-110KN)를 사용하여, 박리 각도 180°, 박리 속도 300mm/min으로 떼어낼 때의 점착력(N/25mm)으로서 측정할 수 있다.
- [0081] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층의 가시광 광장 영역에 있어서의 전체 광선 투과율(JIS K7136에 준함)은, 바람직하게는 85% 이상, 보다 바람직하게는 90% 이상이다.
- [0082] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 점착제층의 헤이즈(JIS K7136에 준함)는, 바람직하게는 3.0% 이하 보다 바람직하게는 2.0% 이하이다.
- [0083] 또한, 상기 전체 광선 투과율 및 상기 헤이즈는, 예를 들어 헤이즈 미터(무라카미 시키사이 기쥬츠 젠큐쇼사제, 상품명 「HM-150」)를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0084] [투명 도전층]
- [0085] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체에는, 추가로 터치 센서 기능 등을 부여할 목적으로서, 본 발명의 점착제층을 통한 투명 도전층을 형성하는 것이 바람직하다. 투명 도전층을 갖는 부재로서는, 특별히 한정되는 것이 아니라, 공지된 것을 사용할 수 있지만, 투명 필름 등의 투명 기재 상에 투명 도전층을 갖는 것이나, 투명 도전층과 액정 셀을 갖는 부재를 들 수 있다.
- [0086] 투명 기재로서는, 투명성을 갖는 것이면 되며, 예를 들어 수지 필름 등으로 이루어지는 기재(예를 들어, 시트 형상이나 필름 형상, 판 형상의 기재 등) 등을 들 수 있다. 투명 기재의 두께는, 특별히 한정되지 않지만, 10

내지 $200\mu\text{m}$ 정도가 바람직하고, 15 내지 $150\mu\text{m}$ 정도가 보다 바람직하다.

[0087] 상기 수지 필름의 재료로서는, 특별히 제한되지 않지만, 투명성을 갖는 각종 플라스틱 재료를 들 수 있다. 예를 들어, 그 재료로서, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지, 아세테이트계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리카르보네이트계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리올레핀계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리염화비닐리덴계 수지, 폴리스티렌계 수지, 폴리비닐알코올계 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 폴리페닐렌술피드계 수지 등을 들 수 있다. 이들 중에서 특히 바람직한 것은, 폴리에스테르계 수지, 폴리이미드계 수지 및 폴리에테르술폰계 수지이다.

[0088] 또한, 상기 투명 기재에는, 표면에 미리 스퍼터링, 코로나 방전, 화염, 자외선 조사, 전자선 조사, 화성, 산화 등의 에칭 처리나 하도 처리를 실시하여, 이 위에 형성되는 투명 도전층의 상기 투명 기재에 대한 밀착성을 향상시키도록 해도 된다. 또한, 투명 도전층을 형성하기 전에, 필요에 따라 용제 세정이나 초음파 세정 등에 의해 제진, 청정화해도 된다.

[0089] 상기 투명 도전층의 구성 재료로서는 특별히 한정되지 않고 인듐, 주석, 아연, 갈륨, 안티몬, 티타늄, 규소, 자르코늄, 마그네슘, 알루미늄, 금, 은, 구리, 팔라듐, 텉스텐으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 금속의 금속 산화물이 사용된다. 당해 금속 산화물에는, 필요에 따라서, 상기 군에 나타낸 금속 원자를 더 포함하고 있어도 된다. 예를 들어, 산화주석을 함유하는 산화인듐(ITO), 안티몬을 함유하는 산화주석 등이 바람직하게 사용되고, ITO가 특히 바람직하게 사용된다. ITO로서는, 산화인듐 80 내지 99중량% 및 산화주석 1 내지 20중량%를 함유하는 것이 바람직하다.

[0090] 또한, 상기 ITO로서는, 결정성의 ITO, 비결정성(아몰퍼스)의 ITO를 들 수 있다. 결정성 ITO는, 스퍼터 시에 고온을 가하거나, 비결정성 ITO를 더욱 가열함으로써 얻을 수 있다.

[0091] 본 발명의 투명 도전층의 두께는, 바람직하게는 $0.005\text{ }\mu\text{m}$ 이고, 보다 바람직하게는 $0.01\text{ }\mu\text{m}$ 이며, 더욱 바람직하게는 $0.01\text{ }\mu\text{m}$ 이고, $1\mu\text{m}$ 이다. 투명 도전층의 두께가, $0.005\mu\text{m}$ 미만이면, 투명 도전층의 전기 저항값의 변화가 커지는 경향이 있다. 한편, $10\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우에는, 투명 도전층의 생산성이 저하되고, 비용도 상승하며, 광학 특성도 더욱 저하되는 경향이 있다.

[0092] 본 발명의 투명 도전층의 전체 광선 투과율은, 바람직하게는 80% 이상이고, 보다 바람직하게는 85% 이상이며, 더욱 바람직하게는 90% 이상이다.

[0093] 본 발명의 투명 도전층의 밀도는, 바람직하게는 1.0 g/cm^3 이고, 보다 바람직하게는 1.3 g/cm^3 이다.

[0094] 본 발명의 투명 도전층의 표면 저항값은, 바람직하게는 $0.1\text{ }\Omega/\square$ 이고, 보다 바람직하게는 $0.5\text{ }\Omega/\square$ 이며, $500\Omega/\square$ 이며, 더욱 바람직하게는 $1\text{ }\Omega/\square$ 이다.

[0095] 상기 투명 도전층의 형성 방법으로서는 특별히 한정되지 않고, 종래 공지된 방법을 채용할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들어 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온 플레이팅법을 예시할 수 있다. 또한, 필요로 하는 막 두께에 따라서 적당한 방법을 채용할 수도 있다.

[0096] 또한, 투명 도전층과 투명 기재의 사이에, 필요에 따라 언더코트층, 올리고머 방지층 등을 형성할 수 있다.

[0097] 상기 투명 도전층은, 터치 센서를 구성하고, 절곡 가능하게 구성되어 있을 것이 요구된다.

[0098] 또한, 투명 도전층은, 플렉시블 화상 표시 장치에 사용되는 경우로서, 인셀형 또는 온 셀형과 같은 터치 센서를 내장한 액정 표시 장치에 적합하게 적용할 수 있으며, 특히, 유기 EL 표시 패널에 터치 센서가 내장되어도(끼워 넣어져 있어도) 된다.

[0099] [도전성층(대전 방지층)]

[0100] 또한, 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체는, 도전성을 갖는 층(도전성층, 대전 방지층)을 갖고 있어도 상관없다. 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체는, 굴곡 기능을 갖고, 매우 얇은 두께 구성으로 되기 때문에, 제조 공정 등에서 발생하는 미약한 정전기에 대해서 반응성이 커서, 대미지를 받기 쉽지만, 상기 적층체에 도전성층을 형성함으로써, 제조 공정 등에서의 정전기에 의한 부하가 크게 경감되어, 바람직한 양태로 된다.

[0101] 또한, 상기 적층체를 포함하는 플렉시블 화상 표시 장치는, 굴곡 기능을 갖는 것이 큰 특징의 하나이지만, 연속 굴곡시킨 경우에 굴곡부의 필름(기재) 간의 수축에 의해, 정전기가 발생하는 경우가 있다. 그래서, 상기 적층

체에 도전성을 부여한 경우, 발생한 정전기를 신속하게 제거할 수 있고, 화상 표시 장치의 정전기에 의한 대미지를 경감시킬 수 있어, 바람직한 양태로 된다.

[0102] 또한, 상기 도전성층은, 도전성 기능을 갖는 하도층이어도 되고, 도전 성분을 포함한 점착제여도 되며, 도전 성분을 더욱 포함한 표면 처리층이어도 된다. 예를 들어, 폴리티오펜 등의 도전성 고분자 및 바인더를 함유하는 대전 방지제 조성물을 사용하여, 편광 필름과 점착제층의 사이에 도전성층을 형성하는 방법을 채용할 수 있다. 또한, 대전 방지제인 이온성 화합물을 포함하는 점착제도 사용할 수 있다. 또한, 상기 도전성층은 1층 이상 갖는 것이 바람직하고, 2층 이상 포함하고 있어도 된다.

[0103] [플렉시블 화상 표시 장치]

[0104] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치는, 상기 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체와, 절곡 가능하게 구성된 유기 EL 표시 패널을 포함하고, 유기 EL 표시 패널에 대해서 시인측에 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체가 배치되고, 절곡 가능하게 구성되어 있다. 또한, 유기 EL 표시 패널 대신에, 액정 패널이어도 되며, 또한, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체에 대해서 시인측에 원도가 배치되어 있어도 된다.

[0105] 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치로서는, 플렉시블의 액정 표시 장치, 유기 EL(일렉트로루미네센스) 표시 장치, PDP(플라스마 디스플레이 패널), 전자 페이퍼 등의 화상 표시 장치로서 적합하게 사용할 수 있다. 또한, 저항막 방식이나 정전 용량 방식과 같은 터치 패널 등의 방식에 관계없이 사용할 수 있다.

[0106] 또한, 본 발명의 플렉시블 화상 표시 장치로서는, 도 2에 도시한 바와 같이, 터치 센서를 구성하는 투명 도전층(6)이 유기 EL 표시 패널(10)에 내장된 인셀형의 플렉시블 화상 표시 장치로서도 사용하는 것이 가능하다.

실시예

[0108] 이하, 본 발명에 관련된 몇 개의 실시예를 설명하지만, 본 발명을 이러한 구체예에 나타낸 것으로 한정하는 것을 의도한 것은 아니다. 또한, 표 중의 수치는, 배합량(첨가량)이며, 고형분 또는 고형분비(중량 기준)를 나타내었다. 배합 내용 및 평가 결과를 표 1 내지 표 4에 나타내었다.

[0109] [실시예 1]

[0110] [편광막]

[0111] 열가소성 수지 기재로서, 이소프탈산 유닛을 7몰% 갖는 아몰퍼스의 폴리에틸렌테레프탈레이트(이하, 「PET」라고도 함)(IPA 공중합 PET) 필름(두께: 100 μm)을 준비하고, 표면에 코로나 처리(58W/m²/min)를 실시하였다. 한편, 아세트 아세틸 변성 PVA(낫폰 고세 가가쿠 고교(주)제, 상품명: 고세파이머 Z200(평균 중합도: 1200, 비누화도: 98.5몰%, 아세트 아세틸화도: 5몰%)을 1중량% 첨가한 PVA(중합도 4200, 비누화도 99.2%)를 준비하여, PVA계 수지가 5.5중량%인 PVA 수용액의 도포 시공액을 준비하고, 건조 후의 막 두께가 12 μm 로 되도록 도포 시공하고, 60°C의 분위기하에서 열풍 건조에 의해 10분간 건조하여, 기재 상에 PVA계 수지의 층을 형성한 적층체를 제작하였다.

[0112] 다음으로, 이 적층체를 우선 공기 중 130°C에서 1.8배로 자유단 연신하여(공중 보조 연신), 연신 적층체를 생성하였다. 이어서, 연신 적층체를 액온 30°C의 봉산 불용화 수용액에 30초간 침지함으로써, 연신 적층체에 포함되는 PVA 분자가 배향된 PVA층을 불용화하는 공정을 행하였다. 본 공정의 봉산 불용화 수용액은, 봉산 함유량을 물 100중량부에 대해서 3중량부로 하였다. 이 연신 적층체를 염색함으로써 착색 적층체를 생성하였다. 착색 적층체는, 연신 적층체를 액온 30°C의 요오드 및 요오드화 칼륨을 포함하는 염색액에, 최종적으로 생성되는 편광막을 구성하는 PVA층의 단체 투과율이 40 내지 44%로 되도록 임의의 시간, 침지함으로써, 연신 적층체에 포함되는 PVA층을 요오드에 의해 염색시킨 것이다. 본 공정에 있어서, 염색액은, 물을 용매로 하여, 요오드 농도를 0.1 내지 0.4중량%의 범위 내로 하고, 요오드화 칼륨 농도를 0.7 내지 2.8중량%의 범위 내로 하였다. 요오드와 요오드화 칼륨의 농도비는 1대 7이다. 이어서, 착색 적층체를 30°C의 봉산 가교 수용액에 60초간 침지함으로써, 요오드를 흡착시킨 PVA층의 PVA 분자끼리 가교 처리를 실시하는 공정을 행하였다. 본 공정의 봉산 가교 수용액은, 봉산 함유량을 물 100중량부에 대해서 3중량부로 하고, 요오드화 칼륨 함유량을 물 100중량부에 대해서 3중량부로 하였다.

[0113] 또한, 얻어진 착색 적층체를 봉산수용액 중에서 연신 온도 70°C로 하여, 앞의 공기 중에서의 연신과 마찬가지의 방향으로 3.05배로 연신하여(봉산수 중 연신), 최종적인 연신 배율은 5.50배인 광학 필름 적층체를 얻었다. 광학 필름 적층체를 봉산수용액으로부터 취출하고, PVA층의 표면에 부착된 봉산을, 요오드화 칼륨 함유량이 물 100중량부에 대해서 4중량부로 한 수용액으로 세정하였다. 세정된 광학 필름 적층체를 60°C의 온풍에 의한 건

조 공정에 의해 건조하였다. 얻어진 광학 필름 적층체에 포함되는 편광막의 두께는 5 μm 였다.

[0114] [보호막]

[0115] 보호막으로서는, 글루타르이미드 환 단위를 갖는 메타크릴 수지 펠릿을, 압출하고, 필름 형상으로 성형한 후, 연신한 것을 사용하였다. 이 보호막의 두께는 20 μm 이며, 투습도 160g/m²의 아크릴계 필름이었다.

[0116] 다음으로, 상기 편광막과, 상기 보호막을 하기에 나타내는 접착제를 사용하여 접합하고, 편광 필름으로 하였다.

[0117] 상기 접착제(활성 에너지선 경화형 접착제)로서는, 표 1에 기재된 배합표를 따라 각 성분을 혼합하여, 50°C에서 1시간 교반하고, 접착제(활성 에너지선 경화형 접착제 A)를 제조하였다. 표 중의 수치는 조성물 전량을 100중량%로 했을 때의 중량%를 나타낸다. 사용한 각 성분은 이하와 같다.

[0118] HEAA: 히드록시에틸아크릴아미드

[0119] M-220: ARONIX M-220, 트리프로필렌글리콜디아크릴레이트, 도아 고세사제

[0120] ACMO: 아크릴로일모르폴린

[0121] AAEM: 2-아세토아세톡시에틸메타크릴레이트, 냉폰 고세이 가가쿠사제

[0122] UP-1190: ARUFON UP-1190, 도아 고세사제

[0123] IRG 907: IRGACURE 907, 2-메틸-1-(4-메틸티오페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온, BASF사제

[0124] DETX-S: KAYACURE DETX-S, 디에틸티오크산톤, 냉폰 가야쿠사제

표 1

(중량%)	접착제 조성
HEAA	11.4
M-220	57.1
ACMO	11.4
AAEM	4.6
UP-1190	11.4
IRG907	2.8
DETX-S	1.3

[0125]

[0126] 또한, 상기 접착제를 사용한 실시예 및 비교예에 있어서는, 해당 접착제를 통해 상기 보호막과 상기 편광막을 적층한 후, 자외선을 조사하여 해당 접착제를 경화하고, 접착제층을 형성하였다. 자외선의 조사에는, 갈륨 봉입 메탈 할라이드 램프(Fusion UV Systems, Inc사제, 상품명 「Light HAMMER 10」, 별브: V 별브, 피크 조도: 1600mW/cm², 적산 조사량 1000mJ/cm²(파장 380 nm 내지 440nm))를 사용하였다.

[0127] <(메트)아크릴계 폴리머 A1의 조제>

[0128] 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관, 냉각기를 구비한 4구 플라스크에, 부틸아크릴레이트(BA) 99중량부, 4-히드록시부틸아크릴레이트(HBA) 1중량부를 함유하는 모노머 혼합물을 넣었다.

[0129] 또한, 상기 모노머 혼합물(고형분) 100중량부에 대해서, 중합 개시제로서 2, 2'-아조비스이소부티로니트릴을 0.1중량부를 아세트산 에틸과 함께 넣고, 완만하게 교반하면서 질소 가스를 도입하여 질소 치환한 후, 플라스크 내의 액온을 55°C 부근에서 유지하여 7시간 중합 반응을 행하였다. 그 후, 얻어진 반응액에, 아세트산 에틸을 첨가하고, 고형분 농도 30%로 조정한, 중량 평균 분자량 160만의 (메트)아크릴계 폴리머 A1의 용액을 조제하였

다.

[0130] <아크릴계 접착제 조성물의 조제>

[0131] 얻어진 (메트)아크릴계 폴리머 A1 용액의 고형분 100중량부에 대해서, 이소시아네이트계 가교제(상품명: 타케네이트 D110N, 트리메틸올프로판 크실릴렌디이소시아네이트, 미츠이 가가쿠(주)제) 0.1중량부, 과산화물계 가교제의 벤조일페옥사이드(상품명: 나이피 BMT, 니혼 유시(주)제) 0.3중량부와, 실란 커플링제(상품명: KBM403, 신에츠 가가쿠 고교(주)제) 0.08중량부를 배합하여, 아크릴계 접착제 조성물을 조제하였다.

[0132] <접착제층 구비 적층체>

[0133] 상기 아크릴계 접착제 조성물을, 실리콘계 박리제로 처리된 두께 $38\mu\text{m}$ 의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(PET 필름, 세퍼레이터)의 표면에, 파운틴 코터로 균일하게 도포 시공하고, 155°C 의 공기 순환식 항온 오븐에서 2분간 건조하여, 기재의 표면에 두께 $25\mu\text{m}$ 의 접착제층을 형성하였다.

[0134] 다음으로, 얻어진 편광 필름의 보호막층(코로나 처리 완료)에, 접착제층 1을 형성한 세퍼레이터를 이착시켜, 접착제층 구비 적층체를 제작하였다.

[0135] 그리고, 도 3에 도시한 바와 같이, 상기와 같이 얻어진 접착제층 구비 적층체의 세퍼레이터를 박리한 표면에 코로나 처리를 실시한 두께 $25\mu\text{m}$ 의 PET 필름(투명 기재, 미츠비시 쥬시(주)제, 상품명: 다이아호일)에 접합하고, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체를 제작하였다.

[0136] <(메트)아크릴계 폴리머 A5의 조제>

[0137] 플라스크 내의 액온을 55°C 부근으로 유지하여 7시간 중합 반응을 행했을 때, 아세트산 에틸과 톨루엔의 배합 비율(중량비)이 85/15가 되도록 하고, 중합 반응을 행한 것 이외에는, (메트)아크릴계 폴리머 A1의 조제와 마찬가지로 행하였다.

[0138] <(메트)아크릴계 폴리머 A6의 조제>

[0139] 플라스크 내의 액온을 55°C 부근으로 유지하여 7시간 중합 반응을 행했을 때에, 아세트산 에틸과 톨루엔의 배합 비율(중량비)이 70/30이 되도록 하고, 중합 반응을 행한 것 이외에는, (메트)아크릴계 폴리머 A1의 조제와 마찬가지로 행하였다.

[0140] [실시예 2 내지 9 및 비교예1 내지 2]

[0141] 실시예 2 등에 있어서, 사용하는 폴리머((메트)아크릴계 폴리머) 및 접착제 조성물의 조제에 있어서, 특기한 것 이외에, 표 2 내지 표 4에 나타낸 바와 같이 바꾼 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체를 제작하였다.

[0142] 표 2 및 표 3 중의 약칭은 이하와 같다.

[0143] BA: n-부틸아크릴레이트

[0144] 2EHA: 2-에틸헥실아크릴레이트

[0145] AA: 아크릴산

[0146] HBA: 4-히드록시부틸아크릴레이트

[0147] HEA: 2-히드록시에틸아크릴레이트

[0148] MMA: 메틸메타크릴레이트

[0149] ACMO: 아크릴로일모르폴린

[0150] PEA: 폐녹시에틸아크릴레이트

[0151] NVP: N-비닐피롤리돈

[0152] D110N: 트리메틸올프로판/크실릴렌디이소시아네이트 부가물(미츠이 가가쿠사제, 상품명: 타케네이트 D110N)

[0153] D160N: 트리메틸올프로판/헥사메틸렌 디이소시아네이트(미츠이 가가쿠사제, 상품명: 타케네이트 D160N)

[0154] C/L: 트리메틸올프로판/톨릴렌디이소시아네이트(닛폰 폴리우레탄 고교사제, 상품명: 코로네이트 L)

- [0155] 과산화물: 벤조일퍼옥사이드(과산화물계 가교제, 니혼 유시(주) 제조, 상품명: 나이퍼 BMT)
- [0156] [평가]
- [0157] <(메트)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량(M_w)의 측정>
- [0158] 얻어진 (메트)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량(M_w)은, GPC(겔 투과 크로마토그래피)에 의해 측정하였다.
- [0159] · 분석 장치: 도소사제, HLC-8120GPC
- [0160] · 칼럼: 도소사제, G7000H_{XL}+GMH_{XL}+GMH_{XL}
- [0161] · 칼럼 사이즈: 각 7.8mm φ × 30cm 계 90cm
- [0162] · 칼럼 온도: 40°C
- [0163] · 유량: 0.8ml/min
- [0164] · 주입량: 100 μl
- [0165] · 용리액: 테트라히드로푸란
- [0166] · 검출기: 시차 굴절계(RI)
- [0167] · 표준 시료: 폴리스티렌
- [0168] (두께의 측정)
- [0169] 편광막, 보호막, 점착제층, 투명 기재의 두께는, 다이얼 게이지(미츠토요사제)를 사용한 측정과 함께, 계산에 의해 산출하였다.
- [0170] (점착제층의 유리 전이 온도 T_g 의 측정)
- [0171] 각 실시예 및 비교예의 점착제층 표면으로부터 세퍼레이터를 박리하고, 복수의 점착제층을 적층하여, 두께 약 1.5mm의 시험 샘플을 제작하였다. 이 시험 샘플을 직경 8mm의 원반 형상으로 편평하고, 패럴렐 플레이트 사이에 끼워 넣고, TA 인스트루먼츠사제의 동적 점탄성 측정 장치 상품명 「RSAIII」를 사용하여, 이하의 측정 조건에서, 동적 점탄성 측정으로부터 얻어지는 $\tan \delta$ 의 피크 톱 온도로 구하였다.
- [0172] (측정 조건)
- [0173] 변형 모드: 비틀림
- [0174] 측정 온도: -40°C 내지 150°C
- [0175] 승온 속도: 5°C/분
- [0176] (내결성 시험)
- [0177] 도 4에 180° 내결성 시험기(이모토 세이사쿠쇼사제)의 개략도를 나타낸다. 본 장치는, 항온조 내에서, 맨드렐을 끼워서 편측의 척이 180° 굽힘을 반복하는 기구로 되어 있으며, 맨드렐의 직경에 의해 절곡 반경을 바꿀 수 있다. 필름 파단하면 시험이 정지하는 기구로 되어 있다. 시험은, 각 실시예 및 비교예에서 얻어진 5cm×15cm의 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체를 장치에 세트하고, 온도 -20°C, 굽힘 각도 180°, 굽힘 반지름 3mm, 굽힘 속도 1초/회, 추 100g의 조건에서 실시하였다. 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체의 파단까지의 횟수로 내 절 강도를 평가하였다. 여기서, 절곡의 횟수가 20만회에 도달한 경우에는, 시험을 중단하였다.
- [0178] 또한, 저온 시(-20°C)에서의 내결성 시험에 의해, 저온 시의 편광막 등의 필름의 파단 및 점착제층의 박리 등에 대하여 평가를 행하였다.
- [0179] 또한, 측정(평가) 방법으로서는, 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체(도 3 참조)의 편광막을 내측(오목측)으로 하여 절곡하여, 평가하였다.
- [0180] <파단의 유무>
- [0181] ○: 파단 없음
- [0182] △: 굴곡부의 단부에 약간의 파단 있음(실용상 문제 없음)

[0183] ×: 굴곡부의 전체면에 파단 있음(실용상 문제 있음)

[0184] <외관(박리)의 유무>

[0185] ○: 꺾임 · 박리 등이 확인되지 않음

[0186] △: 굴곡부에 근소하게 꺾임 · 박리 등이 확인됨(실용상 문제 없음)

[0187] ×: 굴곡부의 전체면에 꺾임 · 박리 등이 확인됨(실용상 문제 있음)

표 2

일어지는 (메트)아크릴계 폴리머	조성(중량부)						(메트)아크릴계 폴리머의 Mw
	BA	2EHA	AA	HBA	HEA	기타 모노머	
A1	99			1			160 만
A2		99.9			0.1		175 만
A3	94.9		5		0.1		220 만
A4	89.5		2	0.5		ACMO(8)	240 만
A5	82			1		NVP(1) PEA(16)	165 만
A6	99			1			125 만
A7		63			13	NVP(15) MMA(9)	95 만
A8	94.9		5		0.1		280 만

[0188]

표 3

첨착제종의 종류	(메트)아크릴계 폴리머		가교제			
	종료	배합량	D110N	D160N	C/L	과산화물
1	A1	100	0.1			0.3
2	A2	100			0.15	
3	A3	100			0.6	
4	A4	100			0.1	0.3
5	A5	100		0.6		0.3
6	A6	100	0.1			0.3
7	A7	100	1			
8	A8	100			0.6	

[0189]

표 4

평가 결과	점착제층			내결성 시험	
	종류	두께 [μm]	T_g [°C]	-20°C	
				파단	외관
실시예 1	1	25	-38	○	○
실시예 2	5	25	-23	△	○
실시예 3	2	25	-40	○	△
실시예 4	4	25	-12	△	△
실시예 5	1	100	-38	○	○
실시예 6	1	10	-38	○	△
실시예 8	3	25	-26	△	○
실시예 9	6	25	-38	△	○
비교예 1	7	25	5	×	×
비교예 2	8	25	-26	×	×

[0190]

[0191] 표 4의 평가 결과로부터, 모든 실시예에 있어서, 내결성 시험에 의해, 저온 환경하에서도, 파단이나 박리에 있어서, 실용상 문제없는 레벨임을 확인하였다.

[0192] 한편, 비교예 1에서는, 사용한 (메트)아크릴계 폴리머의 분자량이 작고, 점착제층의 유리 전이 온도가 높았기 때문에, 저온 환경하에서, 파단이나 박리가 발생하여, 실용 레벨이 아님이 확인되었다. 또한, 비교예 2에 있어서는, 사용한 (메트)아크릴계 폴리머의 분자량이 커기 때문에, 비교예 1과 마찬가지로, 저온 환경하에서는, 파단이나 박리가 발생하여, 실용 레벨이 아님이 확인되었다.

[0193] 이상, 본 발명을 특정한 실시 형태에 대하여 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명은, 도시하여 설명한 구성 이외에도, 수많은 변경이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 도시하여 설명한 구성으로 한정되는 것이 아니라, 그 범위는, 첨부의 청구범위 및 그 균등 범위에 의해서만 정해져야 한다.

부호의 설명

[0194]

1: 편광막

2: 보호막

2-1: 보호막

2-2: 보호막

3: 위상차층

4-1: 투명 도전 필름

4-2: 투명 도전 필름

5-1: 기재 필름

5-2: 기재 필름

6-1: 투명 도전층

6-2: 투명 도전층

7: 스페이서

8: 투명 기재

10: 유기 EL 표시 패널

10-1: 터치 패널 내장 유기 EL 표시 패널

11: 플렉시블 화상 표시 장치용 적층체(유기 EL 표시 장치용 적층체)

12: 점착제층

12-1: 제1 점착제층

12-2: 제2 점착제층

13: 가식 인쇄 필름

20: 광학 적층체

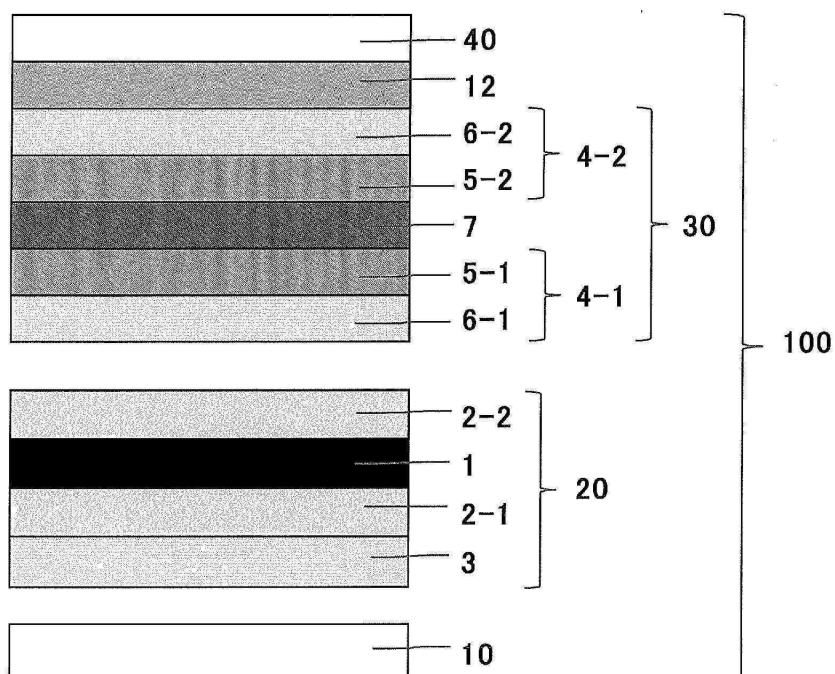
30: 터치 패널

40: 윈도

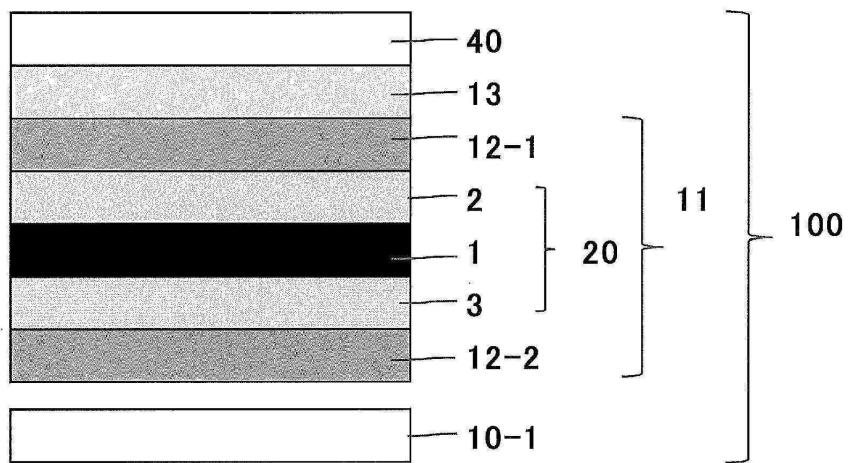
100: 플렉시블 화상 표시 장치(유기 EL 표시 장치)

도면

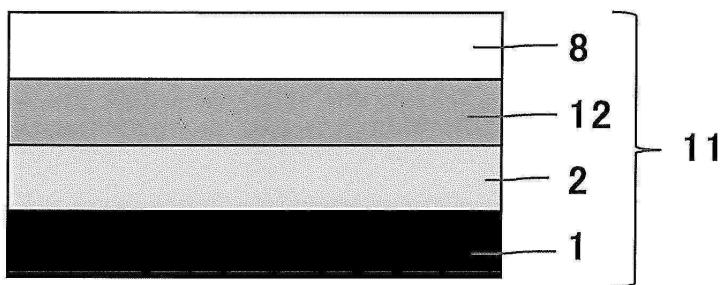
도면1



도면2



도면3



도면4

