



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월10일
(11) 등록번호 10-1527980
(24) 등록일자 2015년06월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2009-7020498
- (22) 출원일자(국제) 2008년04월02일
심사청구일자 2013년02월20일
- (85) 번역문제출일자 2009년09월30일
- (65) 공개번호 10-2009-0129449
- (43) 공개일자 2009년12월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2008/056601
- (87) 국제공개번호 WO 2008/123551
국제공개일자 2008년10월16일
- (30) 우선권주장
JP-P-2007-097068 2007년04월03일 일본(JP)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
US20070065091 A1*
JP2006011212 A*
JP2003096425 A*
KR1020050067162 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
데쿠세리아루즈 가부시카가이사
일본 도쿄도 시나가와구 오사키 1쥬메 11방 2고
게이트 시티 오사키 이스트 타워 8층
- (72) 발명자
가마다 유스케
일본 도치기켄 가누마시 사즈키쥬 18 소니 케미카
루 엔드 인포메이션 디바이스 가부시카가이사 가
누마지교쥬 다이이치교쥬 나이
- 신야 요시히사
일본 도치기켄 가누마시 사즈키쥬 18 소니 케미카
루 엔드 인포메이션 디바이스 가부시카가이사 가
누마지교쥬 다이이치교쥬 나이
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김효욱

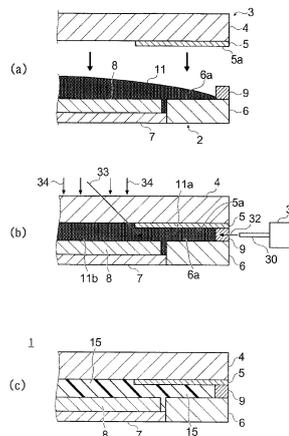
(54) 발명의 명칭 **화상 표시 장치의 제조 방법**

(57) 요약

액정 표시 패널 (8) 등의 화상 표시부를 갖는 기부 (2) 와, 차광부 (5) 를 갖는 투광성 보호부 (3) 사이에 광경화형 수지 조성물 (11) 을 개재시키고, 광경화시켜 수지 경화물층 (15) 을 형성하는 공정을 갖는 화상 표시 장치 (1) 의 제조 방법에 있어서, 광경화형 수지 조성물 (11) 로서, 경화 수축률이 5 % 이하, 경화물의 25 ℃ 에 있

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



어서의 저장 탄성률이 1.0×10^7 Pa 이하, 수지 경화물층 (15) 의 가시광 영역의 광투과율을 90 % 이상으로 하는 수지 조성물 (11) 을 사용한다. 또한, 적어도 차광부 (5) 와 기부 (2) 사이에 열중합 개시제를 함유하는 경화형 수지 조성물 (11a) 을 개재시켜, 그 경화형 수지 조성물 (11a) 을 가열하는 공정을 설정한다. 이로 인해, 차광부 (5) 를 구비한 보호부 (3) 와 화상 표시부 (8) 사이에 수지를 개재시킨 박형의 화상 표시 장치 (1) 를 제조함에 있어서, 화상 표시부 (1) 의 변형에서 기인되는 표시 불량을 발생시키지 않고, 고휘도 및 고콘트라스트 표시를 가능하게 하고, 또한, 차광부 (5) 의 형성 영역의 수지도 충분히 경화시킨다.

(30) 우선권주장

JP-P-2007-186360 2007년07월17일 일본(JP)

JP-P-2008-005027 2008년01월11일 일본(JP)

명세서

청구범위

청구항 1

화상 표시부를 갖는 기부와, 차광부를 갖는 투광성 보호부 사이에 광경화형 수지 조성물을 개재시키고, 광경화시켜 수지 경화물층을 형성하는 공정을 갖는 화상 표시 장치의 제조 방법으로서,

광경화형 수지 조성물로서, 경화 수축률이 5 % 이하, 경화물의 25 ℃ 에 있어서의 저장 탄성률이 1.0×10^7 Pa 이하, 수지 경화물층의 가시광 영역의 광투과율을 90 % 이상으로 하는 수지 조성물을 사용하고,

적어도 차광부와 기부 사이에 열중합 개시제를 함유하는 경화형 수지 조성물을 개재시켜, 그 경화형 수지 조성물을 가열하는 공정을 가지며,

차광부와 기부 사이에 개재시키는, 열중합 개시제를 함유하는 경화형 수지 조성물이 광경화형 수지 조성물이고,

보호부의 비차광부와 기부 사이에 개재시키는 광경화형 수지 조성물에는 열중합 개시제를 함유시키지 않고, 차광부와 기부 사이에 개재시킨, 열중합 개시제를 함유하는 광경화형 수지 조성물에 대해 광조사 및 가열을 실시하는, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

차광부와 기부 사이에 개재시키는 경화형 수지 조성물이, 경화 수축률이 5 % 이하, 경화물의 25 ℃ 에 있어서의 저장 탄성률이 1.0×10^7 Pa 이하인, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

광경화형 수지 조성물의 경화물의 25 ℃ 에 있어서의 저장 탄성률이 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$ Pa 인, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

광경화형 수지 조성물의 경화 수축률이 4.0 % 이하인, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

수지 경화물층의 두께가 50 ~ 200 μm 인, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

차광부와 기부 사이에 개재시키는 광경화형 수지 조성물에 대한 광조사를, 차광부의 형성면의 외방 측면측에서

실시하는, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

광경화형 수지 조성물이, 폴리우레탄아크릴레이트, 폴리이소프렌계 아크릴레이트 또는 그 에스테르화물, 테르펜계 수소 첨가 수지 및 부타디엔 중합체에서 선택되는 1 종 이상의 폴리머와, 이소브르닐아크릴레이트, 디시클로펜테닐옥시에틸메타크릴레이트 및 2-히드록시부틸메타크릴레이트에서 선택되는 1 종 이상의 아크릴레이트계 모노머와, 광중합 개시제를 함유하는, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

화상 표시부가 액정 표시 패널인, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

보호부가 아크릴 수지로 이루어지는, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

보호부가 광학 유리로 이루어지는, 화상 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제 1 항, 제 4 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 기재된 제조 방법에 의해 제조되는, 화상 표시 장치.

발명의 설명

기술분야

본 발명은, 예를 들어 휴대 전화 등에 사용되는 액정 표시 장치 (LCD) 등의 화상 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 특히, 화상 표시부 상에 투명한 보호부를 형성한 화상 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

종래, 이런 종류의 화상 표시 장치로는, 예를 들어 도 7 에 나타내는 액정 표시 장치 (101) 가 알려져 있다. 이 액정 표시 장치 (101) 는, 액정 표시 패널 (102) 상에, 예를 들어, 유리나 플라스틱으로 이루어지는 투명한 보호부 (103) 를 갖고 있다.

이 경우, 액정 표시 패널 (102) 표면 및 편광판 (도시 생략) 을 보호하기 위해, 보호부 (103) 와의 사이에 스페이서 (104) 를 개재시킴으로써 액정 표시 패널 (102) 과 보호부 (103) 사이에 공극 (105) 이 형성되어 있다.

그러나, 액정 표시 패널 (102) 과 보호부 (103) 사이의 공극 (105) 의 존재에 의해, 광 산란이 일어나고, 그것에서 기인하여 콘트라스트나 휘도가 저하되며, 또한 공극 (105) 의 존재는 패널 박형화에 방해가 된다.

이와 같은 문제를 감안하여, 액정 표시 패널과 보호부 사이의 공극에 수지를 충전하는 것도 제안되어 있지만 (예를 들어 특허문헌 1), 수지 경화물의 경화 수축시의 응력에 의해 액정 표시 패널의 액정을 협지하는 광학 유리판에 변형이 발생하여, 액정 재료의 배향 흐트러짐 등의 표시 불량 의 원인이 된다.

또, 액정 표시 장치 (101) 에는, 표시 화상의 휘도나 콘트라스트를 향상시키기 위해, 액정 표시 패널 (102) 주위의 보호부 (103) 에 소위 블랙·매트릭스라고 하는 흑색 프레임 형상의 차광부 (도시 생략) 가 형성된다.

그러나, 이와 같은 구성에 있어서, 액정 표시 패널 (102) 과 보호부 (103) 사이의 공극 (105) 에 광경화형 수지 조성물을 충전하여 광경화시키고자 하면, 차광부의 형성 영역에 있는 광경화형 수지 조성물은, 광이 충분히 도달되지 않음으로써 미경화될 우려가 있다.

- [0010] 특허문헌 1 : 일본 공개특허공보 2005-55641호
- [0011] **발명의 개시**
- [0012] **발명이 해결하고자 하는 과제**
- [0013] 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 과제를 고려하여 이루어진 것으로, 그 목적으로 하는 바는, 차광부를 구비한 보호부와 화상 표시부 사이에 수지를 개재시킨 박형의 화상 표시 장치를 제조함에 있어서, 화상 표시부의 변형에서 기인하는 표시 불량을 발생시키지 않고, 고휘도 및 고콘트라스트의 화상 표시를 가능하게 하고, 또한, 차광부의 형성 영역의 수지도 충분히 경화시키는 기술을 제공하는 것에 있다.
- [0014] **과제를 해결하기 위한 수단**
- [0015] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 화상 표시부를 갖는 기부(基部)와, 차광부를 갖는 투광성 보호부 사이에 광경화형 수지 조성물을 개재시키고, 광경화시켜 수지 경화물층을 형성하는 공정을 갖는 화상 표시 장치의 제조 방법으로서,
- [0016] 광경화형 수지 조성물로서, 경화 수축률이 5 % 이하, 경화물의 25 ℃ 에 있어서의 저장 탄성률이 1.0×10^7 Pa 이하, 수지 경화물층의 가시광 영역의 광투과율을 90 % 이상으로 하는 수지 조성물을 사용하고,
- [0017] 적어도 차광부와 기부 사이에 열중합 개시제를 함유하는 경화형 수지 조성물을 개재시켜, 그 경화형 수지 조성물을 가열하는 공정을 갖는 화상 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.
- [0018] 특히, 차광부와 기부 사이에 개재시키는, 열중합 개시제를 함유하는 경화형 수지 조성물을 광경화형 수지 조성물로 하고, 거기에 광조사와 가열을 실시하는 양태를 제공한다.
- [0019] 또, 이 양태에 있어서, 차광부와 기부 사이에 개재시키는 광경화형 수지 조성물에 대한 광조사를, 차광부의 형성면의 외방 측면측에서 실시하는 양태를 제공한다.
- [0020] 본 발명에서는, 화상 표시부를, 액정 표시 패널로 할 수도 있다.
- [0021] 본 발명에서는, 보호부를, 아크릴 수지로 이루어지는 것으로 할 수도 있다.
- [0022] 본 발명에서는, 보호부를, 광학 유리로 이루어지는 것으로 할 수도 있다.
- [0023] **발명의 효과**
- [0024] 본 발명에 의하면, 화상 표시부를 갖는 기부와, 차광부를 갖는 투광성 보호부 사이에 광경화형 수지 조성물을 개재시키고, 광경화시켜 수지 경화물층을 형성함에 있어서, 적어도 차광부와 기부 사이에는 열중합 개시제를 함유하는 경화형 수지 조성물을 개재시켜, 그 경화형 수지 조성물을 가열하는 공정을 갖기 때문에, 차광부의 형성 영역에서도 수지 조성물을 충분히 경화시킬 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 있어서, 비차광부와 기부 사이에 개재시키는 광경화형 수지 조성물에는 열중합 개시제를 함유시키지 않고, 차광부와 기부 사이에만 열중합 개시제를 함유하는 광경화형 수지 조성물을 개재시키면, 열중합 개시제의 사용량을 감소시킬 수 있다. 또, 보호부와 기부 사이에 개재시키는 경화형 수지 조성물 전체에 열중합 개시제를 함유시켜, 가열 경화시키는 경우에 비해 가열 시간 및 가열 온도를 상대적으로 작게 할 수 있기 때문에, 화상 표시 장치의 주변에서 다용되고 있는 플라스틱 재료에 미치는 영향을 작게 할 수 있다.
- [0026] 또, 본 발명에 있어서, 차광부와 기부 사이에 개재시키는 광경화형 수지 조성물에 대한 광조사를 차광부의 형성 영역의 측면측에서 실시하면, 차광부의 형성 영역의 광경화형 수지 조성물에 확실하게 광이 조사되기 때문에, 그 영역의 광경화형 수지 조성물을 충분히 경화시킬 수 있다.
- [0027] 또한, 수지가 경화될 때 축적되는 내부 응력은, 경화 후의 저장 탄성률과 경화 수축률의 곱으로 근사시킬 수 있는 바, 본 발명에 의하면, 광경화형 수지 조성물로서, 경화 수축률이 5 % 이하, 경화물의 25 ℃ 에 있어서의 저장 탄성률이 1.0×10^7 Pa 이하인 것을 사용하기 때문에, 화상 표시부 및 보호부에 대해, 수지의 경화 수축시의 응력의 영향을 최소한으로 억제할 수 있다. 따라서, 화상 표시부 및 보호부에 변형이 거의 발생하지 않는다. 그 결과, 표시 불량이 없는 고휘도 및 고콘트라스트의 화상 표시를 할 수 있게 된다.
- [0028] 특히, 화상 표시부가 액정 표시 패널인 경우에는, 액정 재료의 배향 흐트러짐 등의 표시 불량을 확실히 방지하여 고품위의 화상 표시를 실시할 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명에 의하면, 화상 표시부와 보호부 사이에 수지 경화물이 개재되기 때문에 충격에 강해진다.
 [0030] 게다가, 화상 표시부와 보호부 사이에 공극을 형성한 종래예에 비해 박형의 화상 표시 장치를 제공할 수 있게 된다.

[0031] **도면의 간단한 설명**

[0032] 도 1 은 본 발명 방법의 일 실시형태의 요부를 나타내는 단면 공정도이다.
 [0033] 도 2 는 일 실시형태에 있어서의 화상 표시 장치의 제조 공정의 요부를 나타내는 평면도이다.
 [0034] 도 3 은 일 실시형태의 변형 양태의 요부를 나타내는 단면 공정도이다.
 [0035] 도 4 는 다른 실시형태의 요부를 나타내는 단면 공정도이다.
 [0036] 도 5 는 또 다른 실시형태의 요부를 나타내는 단면 공정도이다.
 [0037] 도 6 은 또 다른 실시형태의 요부를 나타내는 단면 공정도이다.
 [0038] 도 7 은 종래 기술에 관련된 표시 장치의 요부를 나타내는 단면도이다.

[0039] 부호의 설명

[0040] 1 : 화상 표시 장치
 [0041] 1A : 화상 표시 장치
 [0042] 2 : 기부
 [0043] 3 : 보호부
 [0044] 4 : 투광성 부재
 [0045] 5 : 차광부
 [0046] 5a : 차광부의 부착면
 [0047] 6 : 프레임
 [0048] 6a : 프레임의 부착면
 [0049] 7 : 백라이트
 [0050] 8 : 액정 표시 패널 (화상 표시부)
 [0051] 9 : 스페이서
 [0052] 10 : 광경화형 수지 조성물
 [0053] 10a : 화상 표시 영역에 있는 광경화형 수지 조성물
 [0054] 11 : 광경화도 가능하고 열경화도 가능한 경화형 수지 조성물
 [0055] 11a : 차광부 형성 영역에 있는 경화형 수지 조성물
 [0056] 11b : 화상 표시 영역 (차광부의 비형성 영역) 에 있는 경화형 수지 조성물
 [0057] 14 : 수지 경화물층
 [0058] 15 : 수지 경화물층
 [0059] 30 : 조사부
 [0060] 31 : UV 광조사 장치
 [0061] 32, 33, 34 : 자외선

[0062] **발명을 실시하기 위한 최선의 형태**

[0063] 이하, 본 발명의 바람직한 실시형태를 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 또한, 각 도면 중, 동일 부호는

동일 또는 동등한 구성 요소를 나타낸다.

- [0064] 도 1(a) ~ 도 1(c) 는, 본 발명에 관련된 화상 표시 장치의 제조 방법의 하나의 실시형태의 요부를 나타내는 단면 공정도, 도 2 는, 일 실시형태에 있어서의 화상 표시 장치의 제조 공정의 요부를 나타내는 평면도이다.
- [0065] 도 1 에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에서는, 도시되지 않은 구동 회로에 접속되어 소정의 화상 표시를 실시하는 화상 표시부를 갖는 기부 (2) 와 보호부 (3) 를 수지 경화물층 (15) 에 의해 부착시킨다.
- [0066] 여기에서, 화상 표시 장치로는, 특별히 한정되지 않고, 여러 가지의 것에 적용할 수 있으며, 예를 들어, 휴대 전화, 휴대 게임 기기 등의 액정 표시 장치를 들 수 있다. 이하, 액정 표시 장치를 제조하는 경우를 예로 들어 본 발명을 설명한다.
- [0067] 보호부 (3) 는, 기부 (2) 와 동일한 정도의 크기의 예를 들어 직사각형 평판 형상의 투광성 부재 (4) 로 형성되어 있다. 이 투광성 부재 (4) 로는, 예를 들어, 광학 유리나 플라스틱 (아크릴 수지 등) 을 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0068] 투광성 부재 (4) 의 기부 (2) 측의 면의 액정 표시 패널 (8) 의 둘레 가장자리에 대응하는 영역에는, 예를 들어 흑색 프레임 형상의 차광부 (5) 가 형성되어 있다. 이 차광부 (5) 는, 예를 들어 인쇄법에 의해 균일한 두께의 층 형상으로 형성되어 있다.
- [0069] 한편, 기부 (2) 는, 예를 들어 프레임 형상의 프레임 (6) 을 가지며, 이 프레임 (6) 의 내측 영역에 액정 표시 패널 (화상 표시부) (8) 이 장착되고, 또한 이 액정 표시 패널 (8) 의 장치 배면측의 부위에 백라이트 (7) 가 장착되어 있다.
- [0070] 또, 도 2 에 나타내는 바와 같이, 프레임 (6) 의 화상 표시면측의 둘레 가장자리부에는, 복수의 스페이서 (9) 가 소정의 간격을 두고 단속적으로 형성되어 있다. 이 스페이서 (9) 의 두께는 0.05 ~ 1.5 mm 정도이며, 이로 인해 액정 표시 패널 (8) 과 보호부 (3) 의 표면간 거리가 1 mm 정도로 유지된다.
- [0071] 또, 본 실시형태에서는, 특히 기부 (2) 의 프레임 (6) 의 부착면 (6a) 과 보호부 (3) 의 차광부 (5) 의 부착면 (5a) 이 평행하게 되어 있다.
- [0072] 본 실시형태에서는, 이와 같은 보호부 (3) 와 기부 (2) 를 부착함에 있어서, 먼저, 도 1(a) 에 나타내는 바와 같이, 기부 (2) 상의 스페이서 (9) 의 내측 영역에 광경화도 가능하고 열경화도 가능한 경화형 수지 조성물 (11) 을 소정량 적하한다.
- [0073] 이 적하량은, 보호부 (3) 와 기부 (2) 를 부착한 후의 수지 경화물층 (15) 의 두께가 50 ~ 200 μm 가 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0074] 이 경화형 수지 조성물 (11) 로는, 그 수지 경화물의 저장 탄성률 (25 $^{\circ}\text{C}$) 을 1×10^7 Pa 이하, 바람직하게는 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$ Pa 로 하고, 수지 경화물의 굴절률을 바람직하게는 1.45 이상 1.55 이하, 보다 바람직하게는 1.51 이상 1.52 이하로 하고, 또한 수지 경화물의 두께가 100 μm 인 경우의 가시광 영역의 투과율을 90 % 이상으로 하도록 조제한 것을 사용한다.
- [0075] 일반적으로, 경화형 수지 조성물을 구성하는 주요 수지 성분으로서는 공통되더라도, 함께 배합하는 수지 성분 혹은 모노머 성분 등이 상이하면, 그것을 경화시킨 수지 경화물의 저장 탄성률 (25 $^{\circ}\text{C}$) 이 1×10^7 Pa 를 초과하는 경우가 있지만, 그와 같은 수지 경화물이 되는 수지 조성물은, 경화형 수지 조성물 (11) 로서는 사용하지 않는다.
- [0076] 또, 이 경화형 수지 조성물 (11) 은, 경화 수축률이 바람직하게는 5.0 % 이하, 보다 바람직하게는 4.5 % 이하, 특히 바람직하게는 4.0 % 이하, 더욱 바람직하게는 0 ~ 2 % 가 되도록 조제한 것으로 한다. 이로 인해, 경화형 수지 조성물 (11) 이 경화될 때에 수지 경화물에 축적되는 내부 응력을 저감시킬 수 있어, 수지 경화물층 (15) 과 액정 표시 패널 (8) 또는 보호부 (3) 의 계면에 변형이 형성되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 경화형 수지 조성물 (11) 을 액정 표시 패널 (8) 과 보호부 (3) 사이에 개재시키고, 그 경화형 수지 조성물 (11) 을 경화시킨 경우에, 수지 경화물층 (15) 과 액정 표시 패널 (8) 또는 보호부 (3) 의 계면에서 발생하는 광의 산란을 저감시킬 수 있어, 표시 화상의 휘도를 높임과 함께, 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0077] 또한, 수지 조성물이 경화될 때에 수지 경화물에 축적되는 내부 응력의 정도는, 수지 조성물을 평판 상에 적하하고, 그것을 경화시켜 얻어지는 수지 경화물의 평균 표면 조도에 의해 평가할 수 있다. 예를 들어, 수지

조성물 2 mg 을 유리판 상 또는 아크릴판 상에 적하하고, 그것을 UV 조사에 의해 90 % 이상의 경화율로 경화시켜 얻어지는 수지 경화물의 평균 표면 조도가 6.0 nm 이하이면, 액정 표시 패널 (8) 과 보호부 (3) 사이에 경화형 수지 조성물을 개재시키고, 그것을 경화시킨 경우에 그들의 계면에서 발생하는 변형을 실용상 무시할 수 있다. 이에 관하여, 본 실시양태에서 사용하는 경화형 수지 조성물 (11) 에 의하면, 이 평균 표면 조도를 6.0 nm 이하, 바람직하게는 5.0 nm 이하, 보다 바람직하게는 1 ~ 3 nm 로 할 수 있다. 따라서, 수지 경화물의 계면에서 발생하는 변형을 실용상 무시할 수 있다.

[0078] 여기에서, 유리판으로는, 액정셀의 액정을 협지하는 유리판이나 액정셀의 보호판으로서 사용되고 있는 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 아크릴판으로는, 액정셀의 보호판으로서 사용되고 있는 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 이들 유리판이나 아크릴판의 평균 표면 조도는, 통상 1.0 nm 이하이다.

[0079] 이와 같은 경화형 수지 조성물 (11) 은, 올리고머 내지 폴리머와, 아크릴레이트계 모노머와, 광중합 개시제와, 열중합 개시제를 주제 (主劑) 로 하고, 그 밖의 첨가제, 예를 들어 증감제, 가소제, 투명 입자 등을 본 발명의 목적의 범위에서 첨가한 것을 사용할 수 있다.

[0080] 여기에서, 올리고머 내지 폴리머로는, 폴리우레탄아크릴레이트, 폴리부타디엔아크릴레이트, 폴리이소프렌아크릴레이트 또는 그 에스테르화물, 테르펜계 수소 첨가 수지, 부타디엔 중합체, 에폭시아크릴레이트 올리고머 등을 바람직하게 사용할 수 있다.

[0081] 아크릴레이트계 모노머로는, 이소보르닐아크릴레이트, 디시클로펜테닐옥시에틸메타크릴레이트, 히드록시메틸메타크릴레이트, 히드록시프로필메타크릴레이트, 히드록시부틸메타크릴레이트, 라우릴아크릴레이트, 벤질아크릴레이트 등을 바람직하게 사용할 수 있다.

[0082] 광중합 개시제로는, 1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤 (상품명 IRGACURE 184, 치바·스페셜리티·케미컬즈사 제조), 2-히드록시-1-{4-[4-(2-히드록시-2-메틸-프로피오닐)-벤질]페닐}-2-메틸-프로판-1-온 (상품명 IRGACURE 127, 치바·스페셜리티·케미컬즈사 제조), 1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤 (상품명 DAROCUR 1173, 치바·스페셜리티·케미컬즈사 제조) 등을 바람직하게 사용할 수 있는데, 이들에는 특별히 한정되지 않는다.

[0083] 또한, 보호부 (3) 에는, 표시부에 대한 자외선 보호의 관점에서 자외선 영역을 컷하는 기능이 부여되어 있는 경우가 있다. 그 경우에는, 본 발명에서 사용하는 광중합 개시제로는, 가시광 영역에서도 경화시킬 수 있는 광중합 개시제 (예를 들어, 상품명 SpeedCureTPO, 닛폰 시이벨헤그너(주) 제조 등) 를 사용하는 것이 바람직하다.

[0084] 열중합 개시제로는, 열에 의해 개시제로서 작용하는 유기 과산화물 등을 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 본 실시형태와 같이, 화상 표시부로서 액정 표시 패널 (8) 을 사용하는 경우에는, 그 패널 재료에는, 아크릴 수지 등의 플라스틱 재료가 사용되는 경우가 많고, 그 내열성이 80 °C 정도이기 때문에, 열중합 개시제로는, 유기 과산화물의 10 시간 반감기 온도가 100 °C 이하인 것을 사용하는 것이 바람직하다.

[0085] 여기에서 유기 과산화물의 반감기란, 유기 과산화물의 농도가 초기값의 절반으로 감소될 때까지의 시간을 말하며, 이 반감기가 10 시간이 되는 온도를 10 시간 반감기 온도라고 한다.

[0086] 10 시간 반감기 온도가 100 °C 이하인 열중합 개시제로는, 예를 들어, 닛폰 유지(주) 제조 상품명 퍼부틸 O(C₁₂H₂₄O₃), 닛폰 유지(주) 제조 상품명 퍼로일 TCP(C₁₂H₂₄O₃) 등을 들 수 있다. 또한, 퍼부틸 및 퍼로일이라는 명칭은, 모두 등록 상표이다.

[0087] 열중합 개시제의 배합량은, 적절한 반응 온도 및 반응 시간을 확보하는 관점에서는, 상기 경화형 수지 조성물 (11) 중의 아크릴 수지에 대해 1 ~ 10 중량% 로 하는 것이 바람직하다.

[0088] 다음으로, 도 1(b) 에 나타내는 바와 같이, 기부 (2) 의 스페이서 (9) 상에 보호부 (3) 를 배치하고, 보호부 (3) 의 이면을 경화형 수지 조성물 (11) 에 접촉시켜, 기부 (2) 와 보호부 (3) 사이의 공극에 경화형 수지 조성물 (11) 을 개재시킨다.

[0089] 그 후, 도 1(b) 에 나타내는 바와 같이, 차광부 (5) 의 비형성 영역에 대응하는 화상 표시 영역에 있는 경화형 수지 조성물 (11b) 에 대해, 투광성 부재 (4) 를 통해 자외선 (34) 을 조사한다.

[0090] 자외선 (34) 의 조사 방향은, 특별히 한정되지는 않지만, 화상 표시 영역에 있는 경화형 수지 조성물 (11b) 의 보다 균일한 경화를 달성하는 관점에서는, 투광성 부재 (4) 의 표면에 직교하는 방향으로 하는 것이 바람직하다.

- [0091] 또, 이와 동시에, 도 1(b) 및 도 2 에 나타내는 바와 같이, 예를 들어 광파이버 등으로 이루어지는 미세한 조사부 (30) 를 갖는 UV 광조사 장치 (31) 를 사용하여, 차광부 (5) 와 기부 (2) 사이의 경화형 수지 조성물 (즉, 차광부 (5) 의 형성 영역에 있는 경화형 수지 조성물) (11a) 에 대해, 차광부 (5) 의 부착면 (5a) (즉, 차광부의 형성면) 의 외방 측면측에서, 스페이서 (9) 끼리 사이에서 프레임 (6) 과 차광부 (5) 사이의 공극을 통과하여 자외선 (32) 을 직접 조사해도 된다.
- [0092] 자외선 (32) 의 조사 방향은, 특별히 한정되지 않으며, 수평 방향에 대해 0 ° 이상 90 ° 미만으로 할 수 있는데, 차광부 (5) 의 형성 영역에 있는 경화형 수지 조성물 (11a) 의 보다 균일한 경화를 달성하는 관점에서, 기부 (2) 의 프레임 (6) 의 부착면 (6a) 과 보호부 (3) 의 차광부 (5) 의 부착면 (5a) 에 대해, 거의 평행하게 자외선 (32) 을 조사하는 것이 바람직하다.
- [0093] 또한, 자외선 (34) 의 조사와 함께, 도 1(b) 및 도 2 에 나타내는 바와 같이, 도시되지 않은 UV 광조사 장치를 사용하여, 차광부 (5) 와 기부 (2) 사이의 경화형 수지 조성물 (11a) 에 대해, 차광부 (5) 의 부착면 (5a) 의 내방 측면측에서 투광성 부재 (4) 를 통과하여 자외선 (33) 을 조사해도 된다.
- [0094] 이 경우, 자외선 (33) 의 조사 방향은, 차광부 (5) 와 기부 (2) 사이의 경화형 수지 조성물 (11a) 에 대한 자외선 (33) 의 조사 효율 등을 고려하면, 기부 (2) 의 프레임 (6) 의 부착면 (6a) 또는 보호부 (3) 의 차광부 (5) 의 부착면 (5a) 에 대해 경사져 상방에서 10 ° ~ 45 ° 의 각도로 하는 것이 바람직하다.
- [0095] 또한, 이하에 설명하는, 차광부 (5) 의 형성 영역의 경화형 수지 조성물 (11a) 에 대한 가열이 충분하면, 자외선 (32, 33) 의 조사는 생략해도 된다.
- [0096] 본 실시형태에서는, 화상 표시 영역의 경화형 수지 조성물 (11b) 에 대한 자외선 (34) 조사와 동시에, 혹은 자외선 (34) 조사 전 또는 후에, 차광부 (5) 의 형성 영역에 있는 경화형 수지 조성물 (11a) 을 가열한다.
- [0097] 이 경우, 가열 온도는, 특별히 한정되지 않지만, 플라스틱 재료 부분의 변형 등을 방지하는 관점에서는, 60 ~ 100 °C 로 하는 것이 바람직하다. 가열 방법으로는, 자외선 조사 후 또는 자외선 조사시에, 화상 표시 장치를 가열 스테이지에 탑재하고, 경화형 수지 조성물 (11a, 11b) 을 전체적으로 가열할 수도 있고, 또 액정 표시 패널 (8) 주위의 차광부 (5) 의 형성 영역에 가열 히터를 배치할 수도 있다.
- [0098] 이렇게 하여, 자외선 (32, 33, 34) 의 조사 및 가열을 실시함으로써, 도 1(c) 에 나타내는 바와 같이, 화상 표시 영역의 경화형 수지 조성물 (11b) 과 차광부 형성 영역의 경화형 수지 조성물 (11a) 모두를 경화시켜 수지 경화물층 (15) 으로 하여, 목적으로 하는 화상 표시 장치 (1) 를 얻는다.
- [0099] 이와 같은 본 실시형태에 의하면, 보호부 (3) 와 기부 (2) 의 부착 공정에 있어서, 광중합 개시제 및 열중합 개시제 모두를 함유하는 경화형 수지 조성물 (11) 을 사용하여 화상 표시 영역의 경화형 수지 조성물 (11b) 에 대해 투과성 부재 (4) 를 통과하여 자외선 (34) 을 조사함과 함께, 차광부 (5) 의 형성 영역에 있는 경화형 수지 조성물 (11a) 에 대해서는 가열을 실시하고, 필요에 따라 차광부 (5) 의 부착면 (5a) 의 내방 및 외방 측면측에서 자외선 (32, 33) 을 조사하도록 하였기 때문에, 화상 표시 영역의 경화형 수지 조성물 (11b) 뿐만 아니라, 차광부 (5) 의 형성 영역에 있는 경화형 수지 조성물 (11a) 도 충분히 경화시킬 수 있다.
- [0100] 또, 전술한 바와 같이 특정한 경화형 수지 조성물 (11) 을 사용함으로써, 액정 표시 패널 (8) 및 보호부 (3) 에 대해, 수지 경화 수축시의 응력의 영향을 최소한으로 억제할 수 있기 때문에, 액정 표시 패널 (8) 및 보호부 (3) 에서 변형이 거의 발생하지 않고, 그 결과, 액정 표시 패널 (8) 에 변형이 발생하지 않기 때문에, 표시 불량 없이 고휘도 및 고콘트라스트 화상 표시를 할 수 있게 된다.
- [0101] 또한, 이 경화형 수지 조성물 (11) 을 경화시킨 수지 경화물층 (15) 에 의해 충격에 강하고, 또, 화상 표시부와 보호부 사이에 공극을 형성했던 종래예에 비해 박형의 화상 표시 장치 (1) 를 얻을 수 있다.
- [0102] 상기 서술한 실시형태에 있어서는, 기부 (2) 상의 스페이서 (9) 의 내측 영역에, 광경화도 가능하고 열경화도 가능한 경화형 수지 조성물 (11) 을 소정량 적하하였는데, 예를 들어, 도 3(a) 에 나타내는 바와 같이, 보호부 (3) 의 차광부 (5) 측의 면에 소정량 적하하고, 보호부 (3) 를 뒤집도록 하여 보호부 (3) 와 기부 (2) 를 부착해도 된다.
- [0103] 이 경우, 경화형 수지 조성물 (11) 의 광경화나 열경화는, 도 3(b) 및 도 3(c) 에 나타내는 바와 같이, 상기 서술한 실시형태와 동일하게 실시할 수 있다.
- [0104] 또, 도 4 에 나타내는 바와 같이, 스페이서 (9) 를 생략하고 화상 표시 장치 (1) 를 제조해도 된다. 이 경

우에는, 기부 (2) 상에, 상기 서술한 경화형 수지 조성물 (11) 을 도포하고, 그 위에 보호부 (3) 을 겹쳐, 전술한 바와 동일하게 광경화와 열경화를 실시한다.

- [0105] 도 5(a) ~ 도 5(c) 는, 또 다른 실시형태의 요부를 나타내는 단면 공정도이다. 이하, 상기 실시형태와 대응하는 부분에 대해서는, 동일한 부호를 부여하고 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0106] 도 5(a) 에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에 있어서도, 상기 서술한 구성의 기부 (2) 와 보호부 (3) 를 사용한다.
- [0107] 그리고, 본 실시형태에서는, 먼저, 기부 (2) 의 액정 표시 패널 (8) 상에, 광경화형 수지 조성물 (10) 을 소정량 적하한다. 이 광경화형 수지 조성물 (10) 로는, 열중합 개시제를 배합하지 않는 것 이외에는, 전술한 광경화도 가능하고 열경화도 가능한 경화형 수지 조성물 (11) 과 동일한 것을 사용한다.
- [0108] 또, 도 5(a) 에 나타내는 바와 같이, 기부 (2) 상의 스페이서 (9) 의 내측 영역에서, 보호부 (3) 의 차광부 (5) 에 대향하는 영역 (본 실시형태에서는, 프레임 (6) 및 액정 표시 패널 (8) 양방에 걸친 영역) 에 전술한 광경화도 가능하고 열경화도 가능한 경화형 수지 조성물 (11) 을 소정량 적하한다.
- [0109] 그리고, 도 5(a) 에 나타내는 바와 같이, 기부 (2) 의 스페이서 (9) 상에 보호부 (3) 를 그 이면이 화상 표시 영역에 있는 광경화형 수지 조성물 (10a) 과 차광부 형성 영역에 있는 경화형 수지 조성물 (11a) 에 접촉하도록 배치한다.
- [0110] 그 후, 도 5(b) 에 나타내는 바와 같이, 화상 표시 영역의 광경화형 수지 조성물 (10a) 에 대해서는, 투광성 부재 (4) 를 통해 자외선 (34) 을 조사한다.
- [0111] 또한, 필요에 따라 자외선 (34) 의 조사와 동시에, 도 5(b) 에 나타내는 바와 같이, UV 광조사 장치 (31) 를 사용하여, 차광부 (5) 와 기부 (2) 사이의 경화형 수지 조성물 (11a) 에 대해, 상기 서술한 조건하에서, 차광부 (5) 의 부착면 (5a) 의 외방 측면측에서, 즉, 스페이서 (9) 끼리의 사이에서, 프레임 (6) 과 차광부 (5) 사이의 공극을 통과하여 자외선 (32) 을 직접 조사할 수도 있다.
- [0112] 도시되지 않은 UV 광조사 장치를 사용하여, 차광부 (5) 와 기부 (2) 사이의 경화형 수지 조성물 (11a) 에 대해, 차광부 (5) 의 부착면 (5a) 의 내방 측면측에서 투광성 부재 (4) 를 통과하여 자외선 (33) 을 조사할 수도 있다.
- [0113] 이들 자외선 (32, 33) 의 조사에 의해, 신속 및 확실하게 수지를 경화시킬 수 있다.
- [0114] 또한, 본 실시형태에 있어서도, 적어도 차광부 (5) 와 기부 (2) 사이의 경화형 수지 조성물 (11a) 을 가열한다.
- [0115] 그리고, 이 자외선 (34) 의 조사 및 수지의 가열, 혹은 추가로 필요에 따라 자외선 (33, 32) 의 조사를 실시함으로써, 도 5(c) 에 나타내는 바와 같이, 화상 표시 영역에 있는 광경화형 수지 조성물 (10a) 과 차광부 형성 영역에 있는 경화형 수지 조성물 (11a) 을 경화시켜 수지 경화물층 (14, 15) 으로 하여, 목적으로 하는 화상 표시 장치 (1A) 를 얻는다.
- [0116] 본 실시형태에 의하면, 전술한 실시형태에서 설명한 효과에 더하여, 열중합 개시제를 함유하는 경화형 수지 조성물 (11) 을, 기부 (2) 의 프레임 (6) 과 차광부 (5) 사이에만 배치하여 경화시키도록 하였기 때문에, 열중합 개시제의 사용량을 감소시킬 수 있다. 또, 보호부 (3) 와 기부 (2) 사이에 개재시키는 경화형 수지 조성물 전체에 열중합 개시제를 함유시켜 가열 경화시키는 경우에 비해, 상대적으로 가열 시간을 짧고 가열 온도를 낮게 할 수 있어, 화상 표시 장치를 구성하는 플라스틱 재료 등에 미치는 영향이 작다는 장점이 있다. 그 밖에, 전술한 실시형태와 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0117] 또한, 본 실시형태에 대해서도, 도 6 에 나타내는 바와 같이, 스페이서 (9) 를 생략하고 화상 표시 장치 (1A) 를 제조해도 된다.
- [0118] 그 밖에, 본 발명은, 상기 서술한 실시형태에 한정되지 않고, 여러 가지의 변형을 실시할 수 있다. 예를 들어, 화상 표시 영역에 있는 경화형 수지 조성물에 대한 자외선 조사와, 차광부 형성 영역에 있는 경화형 수지 조성물에 대한 자외선 조사는, 동시에 실시해도 되고, 또한 별도 공정에서 실시해도 된다.
- [0119] 또, 차광부 형성 영역에 경화형 수지 조성물 (11a) 을 배치함에 있어서, 프레임 (6) 과 차광부 (5) 의 부착면 (6a, 5a) 사이의 측부에 부분적으로 공극을 형성하도록 해도 된다. 이로 인해, 차광부의 형성면의 외방 측

면측에서 자외선 (32) 을 조사할 때, 광을 확실하게 수지 조성물에 도달시켜, 충분히 경화시킬 수 있다.

[0120] 또한, 본 발명은 액정 표시 장치뿐만 아니라, 예를 들어, 유기 EL, 플라즈마 디스플레이 장치 등의 각종 패널 디스플레이에 적용할 수 있다.

[0121] **실시예**

[0122] 이하, 실험예를 들어 본 발명을 구체적으로 설명하는데, 본 발명은 이하의 실시예에 한정되지 않는다.

[0123] 다음의 수지 조성물 a ~ h 를 조제하였다.

[0124] <수지 조성물 a>

[0125] 폴리우레탄아크릴레이트 (상품명 UV-3000B, 닛폰 합성화학공업(주) 제조) 50 중량부, 이소보르닐아크릴레이트 (상품명 IBXA, 오사카 유기화학공업(주) 제조) 30 중량부, 유기 과산화물 (상품명 퍼부틸 0, 닛폰 유지(주) 제조) 5 중량부, 광중합 개시제 (상품명 IRGACURE 184, 치바·스페셜리티·케미컬즈사 제조) 3 중량부, 광중합 개시제 (상품명 SpeedCureTPO, 닛폰 시이벨헤그너(주) 제조) 1 중량부를 혼련기로 혼련하여 수지 조성물 a 를 조제하였다.

[0126] <수지 조성물 b>

[0127] 유기 과산화물을 첨가하지 않고, 폴리우레탄아크릴레이트 (상품명 UV-3000B, 닛폰 합성화학공업(주) 제조) 50 중량부, 이소보르닐아크릴레이트 (상품명 IBXA, 오사카 유기화학공업(주) 제조) 30 중량부, 광중합 개시제 (상품명 IRGACURE 184, 치바·스페셜리티·케미컬즈사 제조) 3 중량부, 광중합 개시제 (상품명 SpeedCureTPO, 닛폰 시이벨헤그너(주) 제조) 1 중량부를 혼련기로 혼련하여 수지 조성물 b 를 조제하였다.

[0128] <수지 조성물 c>

[0129] 폴리이소프렌 중합물의 무수 말레산 부가물과 2-히드록시에틸메타크릴레이트의 에스테르화물 70 중량부, 디시클로펜테닐옥시에틸메타크릴레이트 30 중량부, 2-히드록시부틸메타크릴레이트 10 중량부, 테르펜계 수소 첨가 수지 30 중량부, 부타디엔 중합체 140 중량부, 광중합 개시제 4 중량부, 가시광 영역용 광중합 개시제 0.5 중량부를 혼련기로 혼련하여 수지 조성물 c 를 조제하였다.

[0130] <수지 조성물 d>

[0131] 폴리이소프렌 중합물의 무수 말레산 부가물과 2-히드록시에틸메타크릴레이트의 에스테르화물 100 중량부, 디시클로펜테닐옥시에틸메타크릴레이트 30 중량부, 2-히드록시부틸메타크릴레이트 10 중량부, 테르펜계 수소 첨가 수지 30 중량부, 부타디엔 중합체 210 중량부, 광중합 개시제 7 중량부, 가시광 영역용 광중합 개시제 1.5 중량부를 혼련기로 혼련하여 수지 조성물 d 를 조제하였다.

[0132] <수지 조성물 e>

[0133] 폴리이소프렌 중합물의 무수 말레산 부가물과 2-히드록시에틸메타크릴레이트의 에스테르화물 (상품명 UC-203, (주)쿠라레 제조) 70 중량부, 디시클로펜테닐 옥시에틸메타크릴레이트 (상품명 FA512M, 히타치 화성공업(주) 제조) 30 중량부, 2-히드록시부틸메타크릴레이트 (상품명 라이트에스테르 HOB, 교에이샤 화학(주) 제조) 10 중량부, 테르펜계 수소 첨가 수지 (상품명 크리아론 P-85, 야스하라 케미컬(주) 제조) 30 중량부, 부타디엔 중합체 (상품명 Polyoil1110, 닛폰 제온(주) 제조) 35 중량부, 광중합 개시제 (상품명 이르가큐어 184D, 치바·스페셜리티·케미컬즈사 제조) 5 중량부, 광중합 개시제 (상품명 SpeedCureTPO, 닛폰 시이벨헤그너(주) 제조) 2 중량부를 혼련기로 혼련하여 수지 조성물 e 를 조제하였다.

[0134] <수지 조성물 f>

[0135] 폴리부타디엔아크릴레이트 50 중량부, 히드록시에틸메타크릴레이트 20 중량부, 광중합 개시제 3 중량부, 가시광 영역용 광중합 개시제 1 중량부를 혼련기로 혼련하여 수지 조성물 f 를 조제하였다.

[0136] <수지 조성물 g>

[0137] 폴리우레탄아크릴레이트 (상품명 UV-3000B, 닛폰 합성화학공업(주) 제조) 50 중량부, 트리시클로데칸디메탄올아크릴레이트 (상품명 NK 에스테르 LC2, 신나카무라 화학공업(주) 제조) 30 중량부, 광중합 개시제 (IRGACURE 184, 치바·스페셜리티·케미컬즈사 제조) 3 중량부, 광중합 개시제 (상품명 SpeedCureTPO, 닛폰 시이벨헤그너(주) 제조) 1 중량부를 혼련기로 혼련하여 수지 조성물 g 를 조제하였다.

- [0138] <수지 조성물 h>
- [0139] 폴리부타디엔아크릴레이트 (상품명 TE-2000, 닛폰 소다(주) 제조) 50 중량부, 이소보르닐아크릴레이트 (상품명 IBXA, 오사카 유기화학공업(주) 제조) 20 중량부, 광중합 개시제 (IRGACURE 184, 치바·스페셜리티·케미컬즈사 제조) 3 중량부, 광중합 개시제 (상품명 SpeedCure TPO, 닛폰 시이벨헤그너(주) 제조) 1 중량부를 혼련기로 혼련하여 수지 조성물 h 를 조제하였다.
- [0140] 실험예 1-1 [수지 조성물의 경화율]
- [0141] 수지 조성물 a 및 수지 조성물 b 를, 각각 도 1(a) 에 나타내는 액정 표시 기관 상의 스페이서의 내측 영역에 0.2 g 적하하고, 보호부로서 폭 2.0 mm 의 차광부를 갖는 아크릴판을 스페이서 상에 탑재하고, 이어서, 이하의 경화 조건 A ~ D 에서 각각 수지 조성물을 광경화시켜, 표 1 에 나타내는 바와 같이 액정 표시 장치를 제조하였다.
- [0142] 그리고, 얻어진 액정 표시 장치의 아크릴판을 박리시키고, 각 수지 조성물 a, b 의 경화물의 경화율을 후술하는 바와 같이 측정하였다. 결과를 표 1 에 나타낸다.
- [0143] 경화 조건 A :
- [0144] 상기 아크릴판으로부터 10 cm 정도 떨어진 지점에서 UV 램프 (우시오 전기사 제조) 를 사용하여 적산 광량 5,000 mJ 의 자외선을 조사하고, 수지 조성물을 광경화시켜, 액정 표시 장치를 제조하였다.
- [0145] 경화 조건 B :
- [0146] 경화 조건 A 의 조사 조건에 더하여, 프레임 주위에 가열 히터를 배치하고, 80 °C 에서 60 분간 가열하였다.
- [0147] 경화 조건 C :
- [0148] 경화 조건 A 의 조사 조건에 더하여, 액정 표시 장치의 차광부가 형성된 프레임 주위 전체에 걸쳐 3 cm 정도 떨어진 지점에서 광파이버를 사용하여 적산 광량 5,000 mJ 의 자외선을 조사하였다.
- [0149] 경화 조건 D :
- [0150] 경화 조건 A 의 조사 조건에 더하여, 액정 표시 장치를 가열 스테이지 상에 탑재하고, 80 °C 에서 60 분간 가열함과 함께, 액정 표시 장치의 차광부가 형성된 프레임 주위 전체에 걸쳐 3 cm 정도 떨어진 지점에서 광파이버를 사용하여 적산 광량 5,000 mJ 의 자외선을 조사하였다.
- [0151] 경화율의 측정 방법 :
- [0152] 조사 전의 수지 조성물과 조사 후의 경화물 각각으로부터, 그들의 경화 성분 (모노머, 올리고머) 을, 수지 조성물, 경화물이 0.2 wt% 가 되는 양의 아세토니트릴을 사용하여 추출하고, 액체 크로마토그래피로 수지 조성물에 있어서의 경화 성분의 피크 강도 I_0 와, 경화물에 있어서의 경화 성분의 피크 강도 I_1 을 구하고, 다음 식으로 경화율을 산출하였다.

수학식 1

$$\text{경화율 (\%)} = \frac{I_0 - I_1}{I_0} \times 100$$

- [0153]
- [0154] 실험예 1-2
- [0155] 보호부로서 폭 5.0 mm 의 차광부를 갖는 아크릴판을 사용한 것 이외에는 실험예 1-1 과 동일하게 하고, 수지 조성물 a, b 를 사용하며, 경화 조건을 바꿔 액정 표시 장치를 제조하고, 얻어진 액정 표시 장치에 있어서의 수지 경화물의 경화율을 측정하였다. 결과를 표 2 에 나타낸다.

표 1

- [0156] 실험예 1-1 (차광부 2 mm)

액정 표시 장치 (수지 조성물)	경화 조건	수지 조성물의 경화율	
		표시부의 중앙부	차광부 (2 mm) 의 바로 아래

수지 조성물 a	A	95 %	50 %
	B	95 %	95 %
	C	95 %	95 %
	D	95 %	95 %
수지 조성물 b	A	95 %	50 %
	C	95 %	95 %

- [0157] 경화 조건 A : 아크릴관측에서의 자외선 조사만
- [0158] 경화 조건 B : 아크릴관측에서의 자외선 조사와 가열 히터에 의한 가열
- [0159] 경화 조건 C : 아크릴관측에서의 자외선 조사와 측면측에서의 자외선 조사
- [0160] 경화 조건 D : 아크릴판에서의 자외선 조사와 가열 스테이지에 의한 가열과 측면측에서의 자외선 조사

표 2

[0161] 실험예 1-2 (차광부 5 mm)

액정 표시 장치 (수지 조성물)	경화 조건	수지 조성물의 경화율	
		표시부의 중앙부	차광부 (5 mm) 의 바로 아래
수지 조성물 a	A	95 %	50 %
	B	95 %	95 %
	C	95 %	95 %
	D	95 %	95 %
수지 조성물 b	A	95 %	50 %
	C	95 %	75 %

[0162] 경화 조건 A ~ D : 표 1 의 경화 조건과 동일

[0163] 표 1, 표 2 에서 알 수 있는 바와 같이, 아크릴관측에서 자외선 조사만을 실시한 경우 (경화 조건 A) 에는, 광중합 개시제와 열중합 개시제 모두를 함유하는 수지 조성물 a 도, 광중합 개시제는 함유하지만 열중합 개시제를 함유하지 않는 수지 조성물 b 도, 그 경화율은, 화상 표시부의 중앙부에 대해서는 양호하였지만, 차광부의 폭에 상관없이 차광부 바로 아래에서는 경화가 충분하지 않았다.

[0164] 또, 아크릴관측 및 측면측에서의 자외선 조사를 실시한 경우 (경화 조건 C) 에는, 차광부의 폭이 좁을 때 (2 mm) 에는, 화상 표시부의 중앙부 및 차광부 바로 아래의 쌍방에서 양호한 경화성을 보였지만, 차광부의 폭이 넓어지면 (5 mm), 차광부 바로 아래에서는 경화율이 저하되었다 (75 % : 표 2 의 수지 조성물 b 의 경화 조건 C 참조).

[0165] 한편, 수지 조성물 a 를 사용하여, 자외선의 조사와 가열 모두를 실시한 경우 (경화 조건 B, D) 에는, 차광부의 폭에 상관없이 화상 표시부의 중앙부 및 차광부 바로 아래 모두에 대해서도, 수지 조성물의 경화율이 95 % 까지 향상되어, 매우 양호한 결과가 얻어졌다.

[0166] 실험예 2 : 수지 경화물의 각종 측정

[0167] 수지 조성물 a ~ g 를 두께 100 μm 의 백색 유리판 상에 소정의 막 두께가 되도록 적하하고 UV 컨베이어로 반송하여, 소정 두께의 수지 경화물을 얻고, 이것을 시료로 하였다. 각 시료에 대하여, 「광투과율」, 「저장 탄성률」, 「경화 수축률」, 「표면 조도」를 이하와 같이 측정하였다.

[0168] [광투과율]

[0169] 각 시료 (수지 경화물의 두께 100 μm) 에 대하여, 자외 가시 분광 광도계 (닛폰 분광(주) 제조 V-560) 에 의해 가시광 영역의 투과율을 측정된 결과, 모두 90 % 이상이였다.

[0170] [저장 탄성률]

[0171] 각 시료에 대하여, 점탄성 측정 장치 (세이코인스트루먼트(주) 제조 DMS6100) 를 사용하여, 측정 주파수 1 Hz 에서 저장 탄성률 (Pa) (25 ℃) 을 측정하였다. 얻어진 결과를 표 3 에 나타낸다.

[0172] [경화 수축률]

[0173] 경화 수축률 (%) 에 대해서는, 경화 전의 수지액과 경화 후의 고체 비중을 전자 비중계 (MIRAGE 사 제조 SD-120L) 를 사용하여 측정하고, 양자의 비중차로부터 다음 식에 의해 산출하였다. 얻어진 결과를 표 3 에 나타낸다.

수학식 2

[0174] 경화 수축률 (%) = (경화물 비중 - 수지액 비중)/경화물 비중 × 100

[0175] [표면 조도]

[0176] 각 수지 조성물에 대하여, 각각 2 mg 을 액정셀용 유리판에 적하하고, UV 경화시에 생기는 내부 응력에 의해 발생하는 유리판 표면의 소정 영역 (2.93 mm × 2.20 mm) 의 변형 (Ra : 평균 표면 조도) 을 Zygo 사 제조 3 차원 비접촉 표면 조도 측정기로 측정하였다. 얻어진 결과를 표 3 에 나타낸다.

표 3

[0177]

	저장 탄성률 (Pa)	경화 수축률 (%)	Ra : 평균 표면 조도 (nm)
수지 조성물 a	1×10^6	4.5	5.5
수지 조성물 b	1×10^6	4.5	5.5
수지 조성물 c	1×10^4	1.8	2.7
수지 조성물 d	4×10^3	1.0	1.5
수지 조성물 e	4×10^5	3.8	5.0
수지 조성물 f	2×10^7	5.6	12.4
수지 조성물 g	3×10^8	4.3	36.5
수지 조성물 h	5×10^8	5.6	64.2

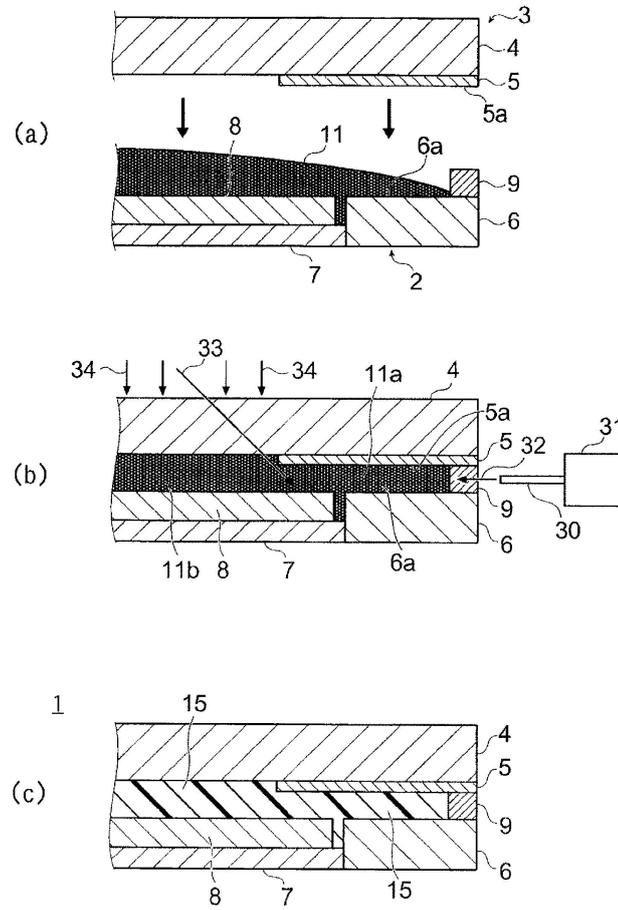
[0178] 표 3 에서 알 수 있는 바와 같이, 수지 조성물 a ~ e 에서는 저장 탄성률이 $4 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$ Pa 이고, 경화 수축률이 1.0 ~ 4.5 % 이며, 그 때문에, 평균 표면 조도 Ra = 1.5 ~ 5.5 nm 로 변형이 거의 없어, 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 이에 대해, 수지 조성물 f (Ra = 12.4 nm), 수지 조성물 g (Ra = 36.5 nm), 수지 조성물 h (Ra = 64.2 nm) 는, Ra 가 커, 수지가 경화될 때의 내부 응력에 의해 수지와 유리판의 계면이 변형되는 것으로 이해될 수 있다. 따라서, 이와 같은 수지 조성물을 기부와 보호부 사이에서 충전 경화시키면, 화상 표시부 및 보호부의 계면이 변형되기 때문에, 화상이 변형되는 문제 발생을 해소할 수 없다.

[0179] **산업상 이용가능성**

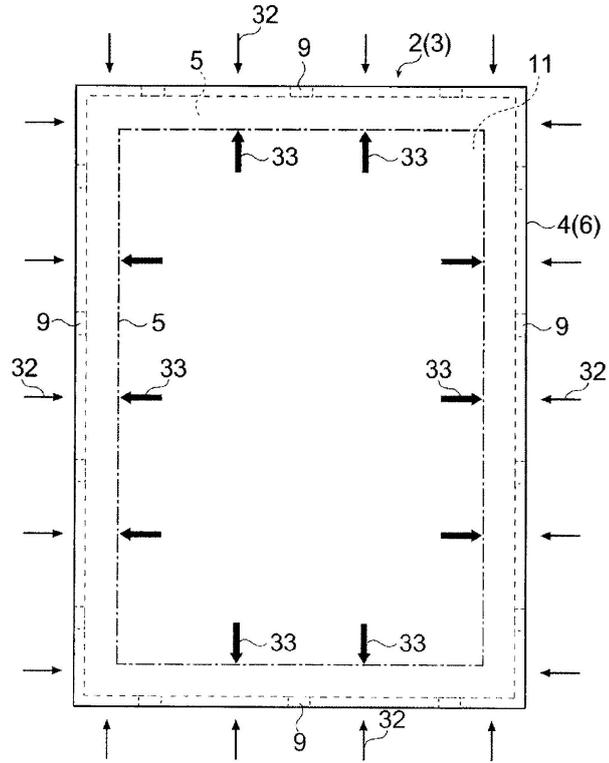
[0180] 본 발명은 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치의 제조에 유용하다.

도면

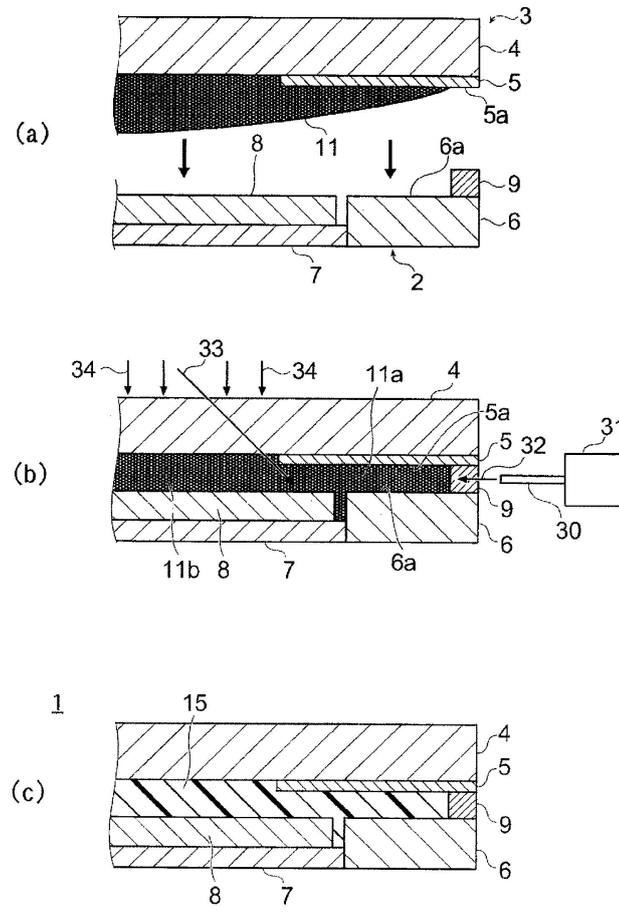
도면1



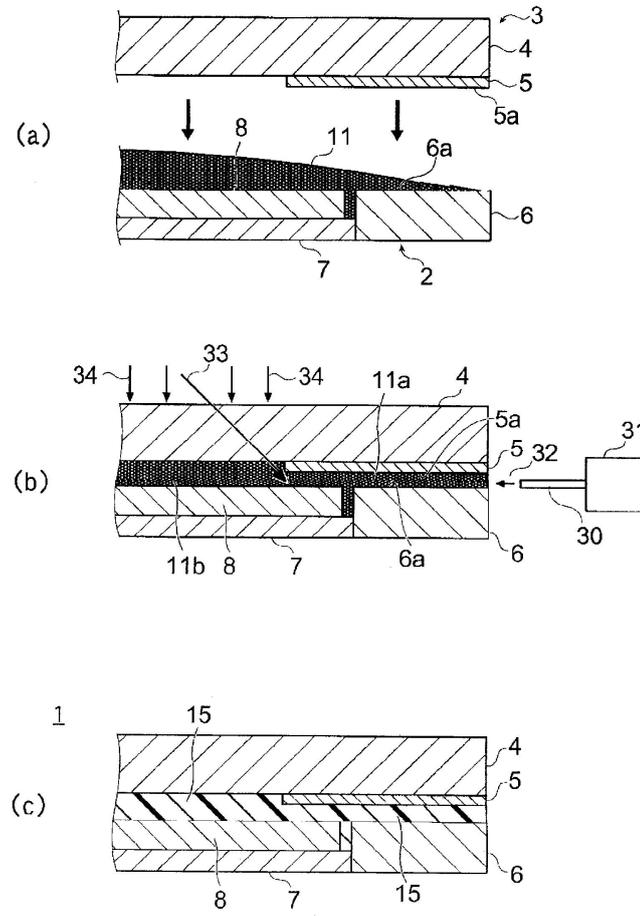
도면2



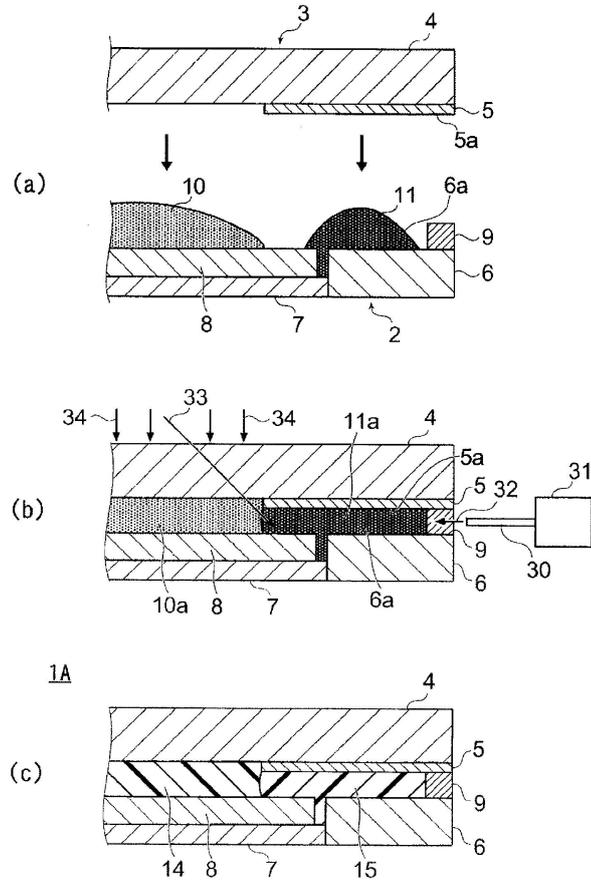
도면3



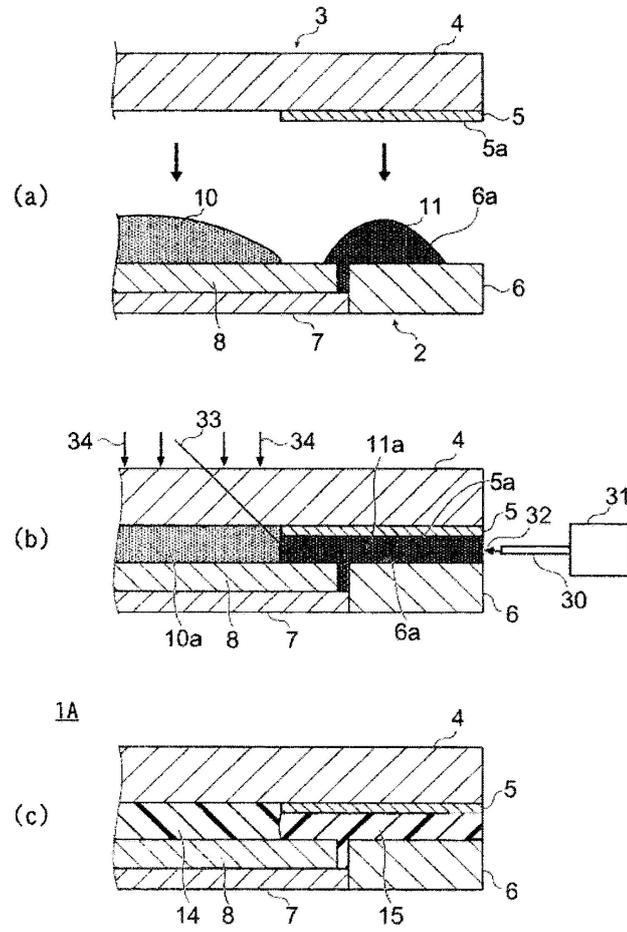
도면4



도면5



도면6



도면7

