



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월20일
 (11) 등록번호 10-1214334
 (24) 등록일자 2012년12월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-7003886
 (22) 출원일자(국제) 2008년04월25일
 심사청구일자 2010년02월23일
 (85) 번역문제출일자 2010년02월23일
 (65) 공개번호 10-2010-0044228
 (43) 공개일자 2010년04월29일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2008/058146
 (87) 국제공개번호 WO 2009/037886
 국제공개일자 2009년03월26일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2007-242296 2007년09월19일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP평성03204616 A
 JP2001066575 A
 JP평성06337411 A
 JP2005055641 A

(73) 특허권자
히다치 가세교교 가부시끼가이샤
 일본국 도쿄도 신주구구 니시신주구 2초오메 1반 1고
 (72) 발명자
타카하시 토오루
 일본국 이바라키켄 츠클마시 와다이 48 히다치가 세교교가부시끼가이샤나이
타카하시 메구미
 일본국 이바라키켄 치쿠세이시 고쇼미야 1150반치 히다치가세교교가부시끼가이샤나이
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인 원전

전체 청구항 수 : 총 38 항

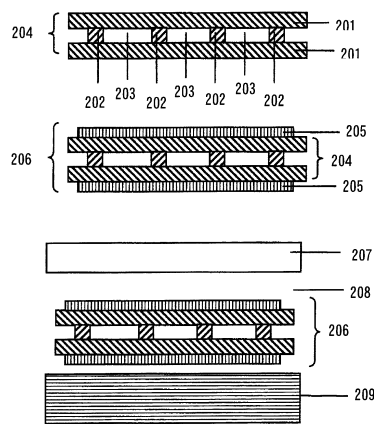
심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 **화상 표시용 장치의 제조방법 및 화상 표시용 장치 및 액정표시장치**

(57) 요약

화상 표시용 패널과 보호 패널의 사이에 투명 수지층을 설치하여 내충격성을 개선한 화상 표시용 장치의 제조법으로서, 투명 수지층에 기포가 없고, 또한, 생산성 좋게 투명 수지층을 형성할 수 있는 화상 표시용 장치의 제조 방법을 제공한다. 화상 표시용 패널과 그 화상 표시용 패널의 시인측에 설치되는 보호 패널의 사이에 공기층을 개재하지 않고 투명 유기물 매체가 밀착 배치되는 화상표시장치의 제조법에 있어서, 공기가 통과 가능한 다수의 공극을 가지는 테두리재가 설치된 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 한쪽의 패널의 상기의 테두리재로 둘러싸인 내측에 액상의 투명 유기물 매체를 주입한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

사사키 히로시

일본국 이바라기켄 히다치시 오미카쵸 7쵸메 1반
1고 가부시끼가이샤 히타치세이사쿠쇼히타치켄큐쇼
나이

스기바야시 마키코

일본국 이바라기켄 히다치시 오미카쵸 7쵸메 1반
1고 가부시끼가이샤 히타치세이사쿠쇼히타치켄큐쇼
나이

토미오카 야스시

일본국 이바라기켄 히다치시 오미카쵸 7쵸메 1반
1고 가부시끼가이샤 히타치세이사쿠쇼히타치켄큐쇼
나이

타카네 노부아키

일본국 이바라기켄 츠클바시 와다이 48 히다치가세
고교가부시끼가이샤나이

카와이 히로마사

일본국 이바라기켄 카미스시 스나야마 5반치 1 히
다치 가세고교 가부시끼가이샤나이

특허청구의 범위

청구항 1

화상 표시용 패널과 그 화상 표시용 패널의 시인측에 설치되는 보호 패널과의 사이에 공기층을 개재하지 않고 투명 유기물 매체로 이루어지는 층이 개재하여 배치되는 화상 표시용 장치의 제조방법에 있어서,

화상 표시용 패널 또는 보호패널의 한쪽의 패널에, 공기가 통과 가능한 다수의 공극을 가지는 테두리재가 설치되어 있고, 상기 테두리재가 설치된 패널의 상기 테두리재로 둘러싸인 내측에 액상의 투명 유기물 매체를 주입하는 공정,

상기 테두리재에 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 다른 쪽의 패널을 재치하는 공정, 및

주입한 상기 액상의 투명 유기물 매체를 고체화하는 공정,

을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 사용되는 액상의 투명 유기물 매체의 체적이, 화상 표시용 패널, 보호 패널 및 테두리재로 둘러싸이는 체적 이상인 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치의 제조방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 사용되는 액상의 투명 유기물 매체의 체적이, 화상 표시용 패널, 보호 패널 및 테두리재로 둘러싸이는 체적과 테두리재의 전체 공극의 체적과의 합계 이하인 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치의 제조방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 액상의 투명 유기물 매체가, 아크릴산계 유도체 폴리머와 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 이상 가지는 화합물을 함유하고, 열 또는 활성 광선의 조사에 의해서 중합하는 것인 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치의 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 투명 유기물 매체의 전체 광선 투과율이 50% 이상인 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치의 제조방법.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 테두리재가 연속 기포의 다공질 시트인 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치의 제조방법.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 테두리재의 공극율이 20%~98%인 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치의 제조방법.

청구항 8

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액상의 투명 유기물 매체를 고체화하는 공정 후, 테두리재를 제거하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치의 제조방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기판으로 유지되고, 내부에 전극, 액정층, 배향층 및 컬러 필터를 가지는 액정 패널과, 그 액정 패널의 상기 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않는 측에 설치된 투명한 보호 패널과, 상기 액정

패널의 양면측에 설치된 편광판과, 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 배치된 투명한 유기물 매체층과, 그 투명한 유기물 매체층을 둘러싸도록 형성된 테두리재를 가지고, 상기 보호 패널측의 상기 테두리재의 적어도 일부는 연속 기포형 다공질 부재이며, 상기 액정 패널측에 있고 상기 연속 기포형 다공질 부재와 접하는 상기 테두리재는, 비다공질 부재 혹은 독립 기포형의 다공질 부재인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기판으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층 및 컬러 필터를 가지는 액정 패널과, 그 액정 패널의 상기 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 설치된 투명한 보호 패널과, 상기 액정 패널의 양면측에 설치된 편광판과, 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 배치된 투명한 유기물 매체층과, 그 투명한 유기물 매체층을 둘러싸도록 형성된 비다공질 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재로 이루어지는 테두리재를 가지고, 상기 보호 패널측의 상기 테두리재의 적어도 1변의 일부는 결손하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기판으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층 및 컬러 필터를 가지는 액정 패널을 구비한 액정표시장치에 있어서,

상기 액정 패널의 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 투명한 보호 패널을 가지고, 상기 액정 패널의 양면에 편광판이 첩부되고, 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 투명한 유기물 매체층을 가지고, 그 투명한 유기물 매체층의 4변의 단부에 테두리재가 있고, 적어도 상기 테두리재의 1변의 보호 패널측에 연속 기포형 다공질 부재가, 액정 패널측에 비다공질 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재가 이용되고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 테두리재의 보호 패널측에 연속 기포형의 다공질의 부재가 이용되고 있는 변 이외의 변에 구동용 IC드라이버가 결합하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기판으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층, 컬러 필터를 가지는 액정 패널이 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,

상기 액정 패널의 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 투명한 보호 패널을 가지고, 상기 액정 패널의 양면에 편광판이 첩부되고, 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 투명한 유기물 매체층을 가지고, 그 투명한 유기물 매체층의 4변의 단부에 테두리재가 있으며, 그 테두리재는 4변 모두 비다공질 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재가 이용되고 있고, 또한 적어도 1변은 1개소 이상의 극간이 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 14항에 있어서, 상기 1개소 이상의 극간이 변의 단부에 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 14항에 있어서, 상기 테두리재의 1개소 이상의 극간이 있는 변 이외의 변에 구동용 IC드라이버가 결합하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 12항 내지 제 16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널, 상기 2매의 편광판이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 12항 내지 제 16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널,

상기 2매의 편광판이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있고, 상기 보호 패널의 면적이 상기 액정 패널보다 크고, 상기 보호 패널과 상기 하우징이 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기관으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층, 컬러 필터를 가지는 액정 패널이 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,

상기 액정 패널의 백 라이트 유닛측의 면에 편광판이 첩부되고, 상기 액정 패널의 상기 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 투명한 보호 패널을 가지고, 그 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 투명한 유기물 매체층을 가지고, 그 투명한 유기물 매체층의 4변의 단부에 테두리재가 있고, 적어도 그 테두리재의 1변의 보호 패널측에 연속 기포형 다공질의 부재가, 상기 액정 패널측에 비다공질의 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재가 이용되어 있고, 상기 보호 패널의 상기 투명한 유기물 매체층측에 편광판이 첩부되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20

제 19항에 있어서, 상기 테두리재의 보호 패널측에 연속 기포형의 다공질의 부재가 이용되고 있는 변에는 구동용 IC드라이버가 결합하고 있지 않은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 21

백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기관으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층, 컬러 필터를 가지는 액정 패널이 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,

상기 액정 패널의 백 라이트 유닛측의 면에 편광판이 첩부되고, 상기 액정 패널의 상기 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 투명한 보호 패널을 가지고, 또한 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 투명한 유기물 매체층을 가지고, 그 투명한 유기물 매체층의 4변의 단부에 테두리재가 있고, 상기 테두리재는 4변 모두 비다공질 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재가 이용되고 있고, 적어도 1변은 1개소 이상의 극간이 있고, 상기 보호 패널의 상기 투명한 유기물 매체층측에 편광판이 첩부되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 22

제 21항에 있어서, 1개소 이상의 극간이 변의 단부에 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 23

제 21항에 있어서, 상기 테두리재의 1개소 이상의 극간이 있는 변 이외의 변에 구동용 IC드라이버가 결합하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 24

제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널과 상기 편광판면이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 25

제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널과 상기 편광판면이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있고, 상기 보호 패널의 면적이 상기 액정 패널보다 크고, 상기 보호 패널과 상기 하우징이 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 26

제 12항 내지 제 16항 및 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널, 상기 2매의 편광판, 상기 투명한 유기물의 매체층, 상기 보호 패널이 하우징내에 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 27

제 12항 내지 제 16항 및 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백라이트, 상기 액정 패널, 상기 2매의 편광판이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있고, 상기 보호 패널의 면적이 상기 액정 패널보다 크고, 상기 보호 패널과 상기 하우징이 결합되어 있고, 상기 액정 패널 및 상기 2매의 편광판이 투명한 유기물 매체층에서 유지되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 28

제 10항 내지 제 16항, 또는 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비다공질 부재의 고무 경도가 듀로미터A로 0~30인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 29

제 10항 내지 제 16항, 또는 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비다공질 부재 중에, 상기 투명한 유기물 매체층의 두께와 동일한 직경의 입자를 함유하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 30

제 10항 내지 제 16항, 또는 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 독립 기포형 다공질 부재의 고무 경도가 듀로미터A로 30 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 31

제 10항 내지 제 16항, 또는 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정 패널의 구동용 IC드라이버는 상기 액정 패널을 기대어 세워놓았을 때에 지면에 가장 가까운 상기 액정 패널의 한 변 및 그 한 변에 수직인 2변의 어느 한 변측에 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 32

제 10항 내지 제 16항, 또는 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 투명한 유기물 매체층의 두께가 0.1~10mm인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 33

제 10항 내지 제 16항, 또는 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 투명한 유기물 매체층의 고무 경도가 듀로미터A로 30 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 34

제 10항 내지 제 16항, 또는 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 투명한 유기물 매체층의 구성 부재의 굴절률을 n, 보호 패널의 굴절률을 n₀으로 하는 경우, 이들 굴절률이 하기식에 따르는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

$$n_0 - 0.2 < n < n_0 + 0.2$$

청구항 35

제 10항 내지 제 16항, 또는 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 투명한 유기물 매체층이 가시 영역에 흡수가 있는 화합물을 함유하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 36

제 10항 내지 제 16항, 또는 제 19항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보호 패널의 상기 투명한 유기물 매체층에 면하고 있지 않은 측에 반사 방지막, 혹은 안티글레이어막을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 37

제 36항에 있어서, 상기 반사 방지막 또는 안티글레어막이, 산화 규소 미립자와 가수분해성 잔기를 가지는 규소 화합물로 형성되고, 상기 반사 방지막은 내부에 공극을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 38

제 37항에 있어서, 상기 반사 방지막 표면에 플루오로폴리에테르쇄, 혹은 플루오로알킬쇄를 가지는 화합물로 형성되는 층을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 39

제 38항에 있어서, 상기 반사 방지막 표면에 퍼플루오로폴리에테르쇄를 가지는 화합물로 형성되는 층을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 화상 표시용 패널과 보호 패널을 가지는 화상 표시용 장치 및 그 제조방법, 및 액정표시장치에 관한 것이다. 화상 표시용 패널이란, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 액정 디스플레이(LCD), 유기 EL디스플레이(OLED), 필드 에미션 디스플레이(FED) 등이다. 또한, 상기 표시용 패널 이외에도 예를 들면 사진이나 회화와 같은 정지화면을 전시하는 패널의 표면에 이용하는 것도 가능하다. 상세하게는, 화상 표시용 패널의 시인성을 손상하지 않고, 다양한 사용 환경이나 사용 상태에서부터 화상 표시용 패널을 보호하는 구조를 구비한 화상 표시용 장치와 그 화상 표시용 장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 대표적인 화상 표시용 장치로서, 액정표시장치가 예시된다. 액정표시장치에 이용되는 액정 패널은, 투명 전극, 화소 패턴 등을 표면에 형성한 두께 약 1mm 정도의 유리 기판의 사이에 수(數)미크론 정도의 갭을 개재시켜 액정을 충전, 실(seal)하여 이루어지는 액정 셀과 그 외측 양면에 첩부한 편광판 등의 광학 필름 등으로 이루어진다. 액정표시장치는 광원으로부터의 광이, 액정 패널 등을 통과함으로써 화상으로서 인식된다. 이 경우, PC 모니터 용도, 혹은 액정 TV 용도의 최표면은 편광판이며, 표면 반사를 억제하기 위해서, 편광판 표면에는, 미세한 요철을 설치한 안티글레어막, 혹은 반사 방지막이 형성되어 있고, 편광판의 아래에는, 두께가 1mm 정도의 유리판을 이용하여 형성되는 액정 패널이 있다.

[0003] 액정표시장치 중에서도, 특히 휴대 전화, 게임기, 디지털 카메라, 차재 용도등의 경우는 의류의 포켓 내 등에 넣을 수 있을 때와 같이, 굽임 없이 비버지는 경우를 상정하여, 화상 표시면은 편광판 위에 아크릴 수지 등의 투명 기판(보호 패널)을 설치하고, 의복 등이 직접 접촉하는 것이 없는 구조로 되어 있다. 즉, 액정 패널은, 앞서 손상되기 쉬운 표시용 부품이기 때문에, 액정 패널의 전면에 일정한 공간을 두어 투명한 보호 패널을 설치한 구조의 액정 표시용 장치가 일반적으로 이용되고 있다.

[0004] 도 1은, 종래의 액정표시장치의 일례를 나타내는 모식적 단면도이다. 투명한 2매의 유리(201)가, 스페이서(202)를 개재시켜 서로 대치하는 사이에 액정(203)을 봉입한 구조체가 액정 표시 셀(204)이며, 그 유리(201)의 외측의 편면 또는 양면에 편광판 등(205)이 첩부되어 액정 패널(206)이 구성된다. 액정 패널(206)의 한쪽의 측에는, 반사판이나 도광판, 확산 시트 등으로 이루어지는 백 라이트 유닛(209)이 배치되어 있다. 액정 패널(206)의 다른 쪽의 측에는, 보호 패널(207)이 공간(208)을 개재하여 배치된다. 보호 패널(207)은 투명한 판이며, 유리나 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지 등의 투명 플라스틱이 이용되고 있다. 공간(208)은, 외부로부터 가해지는 기계적인 압력의 영향이, 직접 액정 패널(206)에 이르지 않도록 하기 위하여 설치되고 있는 것으로, 휴대 전화, 게임기, 디지털 스틸 카메라 등 들어 운반하는 것을 전제로 한 기기에 사용되는 액정 디스플레이에 있어서 특히 필요한 구성이다.

[0005] 보호 패널의 투명 시인부의 굴절률은, 일반적으로 1.4~1.6, 또는 액정 표시 셀의 시인측에 붙어 있는 편광판의 최외층을 구성하는 투명 플라스틱 필름의 굴절률은 일반적으로 1.5~1.6이다. 한편, 공극 208은 공기로 이루어지고(공기층), 그 굴절률은 1이기 때문에, 각각의 계면에 있어서 프레넬(Fresnel) 반사에 의한 반사손상을 생기게 하여, 표시 특성이 크게 저하된다고 하는 문제점이 있었다.

- [0006] 또한, 전술과 같이, PC 모니터, 액정 TV는 편광판의 유리판은 제품에 따라서 다르지만, 대략 0.5-0.7mm이기 때문에, 식기, 화병, 장난감 등이 부딪혔을 경우, 충격의 정도가 크면 깨질 가능성이 있다. 이후, PC 모니터, 액정 TV도 화면이 커지게 될 방향이며, 유리판 두께가 변함 없이 화면이 커지게 되면 될수록, 내충격성은 저하하여, 극소의 충격이라도 파손되기 쉬워진다. 그래서, 휴대 전화 등과 같이 최표면에 투명 기관(이하, 「보호 패널」이라고 기재한다)을 설치하는 것에 의해서 내충격성을 향상하는 방법이 고려된다.
- [0007] 그러나, 이 경우도 보호 패널과 편광판과의 사이에 극간이 있기 때문에, 보호 패널의 양면, 및 편광판 표면의 합계 3면에서의 반사에 수반하는 화상 표시면에서의 풍경의 영상 도입이 강하게 일어나서, 밝은 장소에서의 시인성이 저하한다는 문제가 있다. 텔레비전이나 모니터 등의 높은 화질이 요구되는 용도에서는, 시인성 유지를 위해서, 액정 디스플레이의 표시 성능을 손상하는 보호 패널을 설치할 수도 없어, 화면을 손가락으로 누르면 그림이 일그러지는 상태 그대로 상품화되어 오늘에 이르고 있다.
- [0008] 그래서, 시인성과 강도 등을 향상하는 것을 목적으로 하여, 보호 패널과 편광판의 사이에 투명한 유기물 매체를 충전함으로써, 편광판과 보호 패널의 편광판측의 반사를 억제하는 방법이 이하의 공개 공보에서 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1~5 참조). 보호 패널과 편광판의 사이의 공극을 투명 물질로 치환하는 것에 의해 상기의 문제점은 해결할 수 있지만, 새로운 문제점으로서, 투명 물질을 개재시키는 경우에, 기포가 말려 들어가는 것에 의한 시인성의 저하의 문제가 있다.
- [0009] 이 문제는, 특허문헌 6에 의하면, 화상 표시용 패널(액정 셀)과 보호 패널과의 사이에 투명 수지층을 형성함에 있어, 이들 상호간을 탈기하면서, (1) 변형 허용영역을 가지는 스페이서를 사용한 압압(押壓)에 의한 밀착 집합, (2) 배출로를 형성한 성형 테두리를 사용한 오버플로우에 의한 밀착 집합, (3) 주입구멍 및 배기구멍을 각설한 보호 패널을 사용한 석션 펌프(suction pump)를 이용한 탈기작용을 병용한 밀착 집합의 어느 하나의 수법을 채용하는 것에 의해 해결하는 것으로 여겨진다. 또한, 액상 수지는, 상기 스페이서 또는 성형 테두리로 둘러싸인 내에 공급되고, 그 후 액상 수지는 경화된다.
- [0010] 한편, 투명한 유기물 매체를 충전할 때에, 투명한 유기물 매체가 액체인 경우, 도 7에 나타낸 바와 같은 테두리(1)가 없으면 투명한 유기물 매체(2)는 보호 패널(3)과 액정 패널(4)의 사이로부터 (5)와 같이 넘쳐 버린다. 그 때문에, 투명한 유기물 매체는 충전 때에는 액체이더라도, 그 후, 광, 열 등의 외적 자극, 혹은 상온 방지에 의해서 고화하는 것이 바람직하다.
- [0011] 충전 후 광 조사나 가열에 의해서 경화하고, 고체화하는 경우이더라도, 미경화의 상태에서는 동일한 염려가 있다. 따라서, 상기의 경우는 테두리가 필요하게 된다.
- [0012] 또한, 상기 특허문헌 중, 특허문헌 1에서는 테두리를 설치한 예가 제안되어 있다. 그런데, 보호 패널과 액정 패널에 첩부된 편광판은 어느 쪽이나 거의 굴곡하지 않는 판상이므로, 투명한 유기물 매체를 기포 없이, 양자의 사이에 넣는 것은 어렵다. 액정 패널에 굴곡성이 있는 편광판을 첩부하는 경우, 편광판을 굽히면서, 공기가 들어가지 않도록 첩부하는 것은 가능하지만, 보호 패널과 액정 패널에 첩부된 편광판은 어느 쪽이나 굴곡성이 부족하기 때문에 기포 없이 첩부하는 것은 곤란하다.
- [0013] 특허문헌 1 : 일본 특허공개공보 평11-174417호
- [0014] 특허문헌 2 : 일본 특허공개공보 평06-075210호
- [0015] 특허문헌 3 : 일본 특허공개공보 평09-318932호
- [0016] 특허문헌 4 : 일본 특허공개공보 평05-165011호
- [0017] 특허문헌 5 : 일본 특허공개공보 평07-064066호
- [0018] 특허문헌 6 : 일본 특허공개공보 평6-337411호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0019] 특허문헌 6의 방법에 의해서도, 기포의 말려 들어가는 문제는 더 해결되어야 할 과제로서 남아 있고, 또한, 상기 (1)의 방법에서는, 액상 수지의 공급의 엄밀한 정량화가 필요하고, 그렇지 않으면 여분의 수지의 스며 나온 것의 처리가 필요한 것, (2)의 방법에서는, 수지의 평탄 균일화에 시간이 걸리고, 또한, 스며 나온 수지의 처리가 필요하거나, 그 처리에 시간이 걸리거나 하는 등 작업성이 나빠지는 것, (3)의 방법에 의하면, 제조 장치 및

작업이 복잡하게 되는 것 등의 문제가 있고, 이들의 결과, 화상 표시용 장치의 생산관리의 복잡화나 생산성의 저하라는 문제가 있다. 또한 어느 방법에 있어서도, 스페이서, 성형 테두리, 혹은 보호 패널을 특수한 형상으로 가공할 필요가 있어, 저렴한 평판을 이용할 수 없다. 또한, 배출로나 주입구멍의 주위에는 기공의 잔류가 있고, 화상에는 직접 영향이 없는 외주부이어도, 장치의 사용 환경에 있어서, 그 기포를 계기로 보호 패널의 부유나 박리가 생기기 쉽다는 문제가 있다. 또한, 스며 나온 액상 수지의 처리 방법으로서에는 패널마다 닦아내는 작업을 필요로 한다고 하는 문제가 있었다.

[0020] 본 발명은, 이와 같은 문제점을 감안하여, 화상 표시용 패널과 보호 패널의 사이에 공기층을 개재하지 않고 투명 유기물 매체가 밀착 배치되는 화상 표시용 장치의 제조방법에 있어서, 투명 유기물 매체에의 기포가 말려 들어감 없이, 시인성이 뛰어난 화상 표시용 장치를 용이하게, 더구나 생산성 좋게 제조하는 방법 및 그와 같은 화상 표시용 장치를 제공하는 것을 제 1의 목적으로 하고, 또한, 투명 유기물 매체의 스며나옴의 문제를 해결하여, 보다 생산성이 풍부한 화상 표시용 장치의 제조법 및 그와 같은 화상 표시용 장치를 제공하는 것을 제 2의 목적으로 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0021] 상기 과제를 해결하기 위한 수단은 이하와 같다. 즉,
- [0022] (1) 화상 표시용 패널과 그 화상 표시용 패널의 시인측에 설치되는 보호 패널과의 사이에 공기층을 개재하지 않고 투명 유기물 매체로 이루어지는 층이 개재하여 배치되는 화상 표시용 장치의 제조방법에 있어서,
- [0023] 공기가 통과 가능한 다수의 공극을 가지는 테두리재가 설치된 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 한쪽의 패널의 상기의 테두리재로 둘러싸인 내측에 액상의 투명 유기물 매체를 주입하는 공정,
- [0024] 상기 테두리재에 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 다른 쪽의 패널을 재치하는 공정, 및
- [0025] 주입한 상기 액상의 투명 유기물 매체를 고체화하는 공정,
- [0026] 을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치의 제조방법.
- [0027] (2) 사용되는 액상의 투명 유기물 매체의 체적이, 화상 표시용 패널, 보호 패널 및 테두리재로 둘러싸이는 체적 이상인 것을 특징으로 하는 상기 (1) 기재의 화상 표시용 장치의 제조방법.
- [0028] (3) 사용되는 액상의 투명 유기물 매체의 체적이, 화상 표시용 패널, 보호 패널 및 테두리재로 둘러싸이는 체적과 테두리재의 전체 공극의 체적과의 합계 이하인 것을 특징으로 하는 상기 (1) 또는 (2) 기재의 화상 표시용 장치의 제조방법.
- [0029] (4) 상기 액상의 투명 유기물 매체가, 아크릴산계 유도체 폴리머와 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 이상 가지는 화합물을 함유하고, 열 또는 활성 광선의 조사에 의해서 중합하는 것인 것을 특징으로 하는 상기 (1)~(3)의 어느 하나에 기재된 화상 표시용 장치의 제조방법.
- [0030] (5) 상기 투명 유기물 매체의 전체 광선 투과율이 50% 이상인 것을 특징으로 하는 (1)~(4)의 어느 하나에 기재된 화상 표시용 장치의 제조방법.
- [0031] (6) 상기 테두리재가 연속 기포의 다공질 시트인 것을 특징으로 하는 상기 (1)~(5)의 어느 하나에 기재된 화상 표시용 장치의 제조방법.
- [0032] (7) 상기 테두리재의 공극율이 20%~98%인 것을 특징으로 하는 상기 (1)~(6)의 어느 하나에 기재된 화상 표시용 장치의 제조방법.
- [0033] (8) 상기 액상의 투명 유기물 매체를 고체화하는 공정 후, 테두리재를 제거하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 (1)~(7)의 어느 하나에 기재된 화상 표시용 장치의 제조방법.
- [0034] (9) 상기 (1)~(7)의 어느 하나에 기재된 방법에 의해 얻어지고, 테두리재에 투명 유기물 매체가 함침되어 있는 것을 특징으로 하는 화상 표시용 장치.
- [0035] (10) 백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기관으로 유지되고, 내부에 전극, 액정층, 배향층 및 컬러 필터를 가지는 액정 패널과, 그 액정 패널의 상기 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 설치된 투명한 보호 패널과, 상기 액정 패널의 양면측에 설치된 편광판과, 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 배치된 투명한 유기물 매체층과, 그 투명한 유기물 매체층을 둘러싸도록 형성된 테두리재를 가지고, 상기 보호 패널측의 상기 테두리재

의 적어도 일부는 연속 기포형 다공질 부재이며, 상기 액정 패널측에 있어서 상기 연속 기포형 다공질 부재와 접하는 상기 테두리재는, 비다공질의 부재 혹은 독립 기포형의 다공질 부재인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

- [0036] (11) 백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기판으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층 및 컬러 필터를 가지는 액정 패널과, 그 액정 패널의 상기 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 설치된 투명한 보호 패널과, 상기 액정 패널의 양면측에 설치된 편광판과, 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 배치된 투명한 유기물 매체층과, 그 투명한 유기물 매체층을 둘러싸도록 형성된 비다공질 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재로 이루어지는 테두리재를 가지고, 상기 보호 패널측의 상기 테두리재의 적어도 1변의 일부는 결손하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.
- [0037] (12) 백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기판으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층 및 컬러 필터를 가지는 액정 패널을 구비한 액정표시장치에 있어서,
- [0038] 상기 액정 패널의 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 투명한 보호 패널을 가지고, 상기 액정 패널의 양면에 편광판이 첩부되고, 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 투명한 유기물 매체층을 가지고, 그 투명한 유기물 매체층의 4변의 단부에 테두리재가 있고, 적어도 상기 테두리재의 1변의 보호 패널측에 연속 기포형 다공질 부재가, 액정 패널측에 비다공질 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재가 이용되고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.
- [0039] (13) 상기 테두리재의 보호 패널측에 연속 기포형의 다공질의 부재가 이용되고 있는 변 이외의 변에 구동용 IC 드라이버가 결합하고 있는 것을 특징으로 하는 상기 (12)에 기재된 액정표시장치.
- [0040] (14) 백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기판으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층, 컬러 필터를 가지는 액정 패널이 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,
- [0041] 상기 액정 패널의 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 투명한 보호 패널을 가지고, 상기 액정 패널의 양면에 편광판이 첩부되고, 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 투명한 유기물 매체층을 가지고, 그 투명한 유기물 매체층의 4변의 단부에 테두리재가 있으며, 그 테두리재는 4변 모두 비다공질 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재가 이용되고 있고, 또한 적어도 1변은 1개소 이상의 극간이 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.
- [0042] (15) 상기 1개소 이상의 극간이 변의 단부에 있는 것을 특징으로 하는 상기 (14)에 기재된 액정표시장치.
- [0043] (16) 1개소 이상의 극간이 있는 테두리재가 이용되고 있는 변 이외의 변에 구동용 IC드라이버가 결합하고 있는 것을 특징으로 하는 상기 (14) 또는 (15)에 기재된 액정표시장치.
- [0044] (17) 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널, 상기 2매의 편광판이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있는 것을 특징으로 하는 상기 (12)~(16)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0045] (18) 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널, 상기 2매의 편광판이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있고, 상기 보호 패널의 면적이 상기 액정 패널보다 크고, 상기 보호 패널과 상기 하우징이 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 상기 (12)~(16)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0046] (19) 백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기판으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층, 컬러 필터를 가지는 액정 패널이 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,
- [0047] 상기 액정 패널의 백 라이트 유닛측의 면에 편광판이 첩부되고, 상기 액정 패널의 상기 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 투명한 보호 패널을 가지고, 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 투명한 유기물 매체층을 가지고, 그 투명한 유기물 매체층의 4변의 단부에 테두리재가 있고, 적어도 그 테두리재의 1변의 보호 패널측에 연속 기포형 다공질의 부재가, 상기 액정 패널측에 비다공질의 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재가 이용되어 있고, 상기 보호 패널의 상기 투명한 유기물 매체층측에 편광판이 첩부되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.
- [0048] (20) 상기 테두리재의 보호 패널측에 연속 기포형의 다공질의 부재가 이용되고 있는 변에는 구동용 IC드라이버가 결합하고 있지 않은 것을 특징으로 하는 상기 (19)에 기재된 액정표시장치.

- [0049] (21) 백 라이트 유닛과, 2매의 유리 기판으로 유지되어 내부에 전극, 액정층, 배향층, 컬러 필터를 가지는 액정 패널이 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,
- [0050] 상기 액정 패널의 백 라이트 유닛측의 면에 편광판이 첨부되고, 상기 액정 패널의 상기 백 라이트 유닛에 면하고 있지 않은 측에 투명한 보호 패널을 가지고, 또한 상기 보호 패널과 상기 액정 패널과의 사이에 투명한 유기물 매체층을 가지고, 그 투명한 유기물 매체층의 4변의 단부에 테두리재가 있고, 상기 테두리재는 4변 모두 비다공질 부재 혹은 독립 기포형 다공질 부재가 이용되고 있고, 적어도 1변은 1개소 이상의 극간이 있고, 상기 보호 패널의 상기 투명한 유기물 매체층측에 편광판이 첨부되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.
- [0051] (22) 1개소 이상의 극간이 변의 단부에 있는 것을 특징으로 하는 상기 (21)에 기재된 액정표시장치.
- [0052] (23) 1개소 이상의 극간이 있는 테두리재가 이용되고 있는 변 이외의 변에 구동용 IC드라이버가 결합하고 있는 것을 특징으로 하는 상기 (21) 또는 (22)에 기재된 액정표시장치.
- [0053] (24) 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널과 상기 편광판면이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있는 것을 특징으로 하는 상기 (19)~(23)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0054] (25) 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널과 상기 편광판면이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있고, 상기 보호 패널의 면적이 상기 액정 패널보다 크고, 상기 보호 패널과 상기 하우징이 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 상기 (19)~(23)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0055] (26) 상기 백 라이트, 상기 액정 패널, 상기 2매의 편광판, 상기 투명한 유기물의 매체층, 상기 보호 패널이 하우징내에 있는 것을 특징으로 하는 상기 (12)~(16) 및 (19)~(23)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0056] (27) 상기 액정표시장치에 있어서, 상기 백 라이트, 상기 액정 패널, 상기 2매의 편광판이 하우징내에 있고, 상기 보호 패널이 상기 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 상기 액정 패널에 접합되어 있고, 상기 보호 패널의 면적이 상기 액정 패널보다 크고, 상기 보호 패널과 상기 하우징이 결합되어 있고, 상기 액정 패널 및 상기 2매의 편광판이 투명한 유기물 매체층에서 유지되어 있는 것을 특징으로 하는 상기 (12)~(16) 및 (19)~(23)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0057] (28) 상기 비다공질 부재의 고무 경도가 듀로미터A로 0~30인 것을 특징으로 하는 상기 (10)~(27)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0058] (29) 상기 비다공질 부재 중에, 상기 투명한 유기물 매체층의 두께와 동일한 직경의 입자를 함유하고 있는 것을 특징으로 하는 상기 (10)~(28)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0059] (30) 상기 독립 기포형 다공질 부재의 고무 경도가 듀로미터A로 30 이하인 것을 특징으로 하는 상기 (10)~(29)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0060] (31) 상기 액정 패널의 구동용 IC드라이버는 상기 액정 패널을 기대어 세워놓았을 때에 지면에 가장 가까운 상기 액정 패널의 한 변 및 그 한 변에 수직인 2변의 어느 한 변측에 배치된 것을 특징으로 하는 상기 (10)~(30)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0061] (32) 상기 투명한 유기물 매체층의 두께가 0.1~10mm인 것을 특징으로 하는 상기 (10)~(31)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0062] (33) 상기 투명한 유기물 매체층의 고무 경도가 듀로미터A로 30 이하인 것을 특징으로 하는 상기 (10)~(32)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0063] (34) 상기 투명한 유기물 매체층의 구성 부재의 굴절률을 n , 보호 패널의 굴절률을 n_0 으로 하는 경우, 이들 굴절률이 하기식에 따르는 것을 특징으로 하는 상기 (10)~(33)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0064] $n_0 - 0.2 < n < n_0 + 0.2$
- [0065] (35) 상기 투명한 유기물 매체층이 가시 영역에 흡수가 있는 화합물을 함유하고 있는 것을 특징으로 하는 상기 (10)~(34)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0066] (36) 상기 보호 패널의 상기 투명한 유기물 매체층에 면하고 있지 않은 측에 반사 방지막, 혹은 안티글레어막을

가지는 것을 특징으로 하는 상기 (1)~(35)의 어느 하나에 기재된 액정표시장치.

[0067] (37) 상기 반사 방지막 또는 안티글레이어막이, 산화 규소 미립자와 가수분해성 잔기를 가지는 규소 화합물로 형성되고, 상기 반사 방지막은 내부에 공극을 가지는 것을 특징으로 하는 상기 (36)에 기재된 액정표시장치.

[0068] (38) 상기 반사 방지막 표면에 퍼플루오로알킬쇄, 혹은 플루오로알킬쇄를 가지는 화합물로 형성되는 층을 가지는 것을 특징으로 하는 상기 (37)에 기재된 액정표시장치.

발명의 효과

[0069] 본 발명의 화상 표시용 장치의 제조방법에 의하면, 화상 표시용 패널과 보호 패널의 사이의 투명 유기물 매체에 기포의 말려 들어감 없이, 따라서 시인성이 뛰어난 화상 표시용 장치를 용이하게 제조할 수 있다. 테두리재로서 다수의 공극을 가지므로 외주부를 둘러싸는 것에 의해, 모세관 현상에 의해서, 반드시 감압을 할 필요가 없고, 신속하게 액을 외주부로 이동시키는 것이 가능하고, 그에 따라서, 투명 유기물 매체에 말려 들어간 기포를 단시간 동안에 외주부로 이동시키고, 시인부로부터 제거할 수 있으며, 테두리재의 공극으로 쫓아 버릴 수 있다. 또한, 수지의 스며 나오는 문제(수지의 스며 나옴에 의한 악취, 케이스의 오염, 끈적거림 또는 스며 나오는 수지의 처리. 예를 들면 스며 나온 액상 수지를 패널마다 닦아내는 작업을 필요로 하는 것 등)를 용이하게 없앨 수 있다. 시인부에는, 특히 테두리재의 내측에는, 잔류하는 기포가 없기 때문에, 그것을 계기로 발생하는 기포 부분의 박리와 확대의 발생을 억제할 수 있다. 이 효과는, 고온 고습하에서의 장기 신뢰성[고온 고습하, 예를 들면, 온도 60℃, 습도 90%에서의 환경 시험에 있어서의 장시간 박리 없음의 효과]를 향상시킨다. 이 방법에 의해 얻어지는 화상 표시용 장치는 시인성이 뛰어나고, 생산성, 신뢰성이 높다.

[0070] 또한, 본 발명에 의하면, 투명한 유기물 매체의 누설을 억제하고, 또한 기포를 감소(잔류 기포의 억제)시킬 수 있다. 또한, 테두리재에 연속 기포형의 다공질 부재를 조합했을 경우에는, 보호 패널을 기포 없이 액정 패널에 첨부할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0071] 도 1은 종래의 액정표시장치의 일례를 나타내는 모식적 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 화상 표시용 장치의 하나인 액정표시장치의 일례를 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 화상 표시용 장치의 제조방법의 일례를 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 시트상의 투명 유기물 매체를 이용했을 경우의 본 발명의 화상 표시용 장치의 일례를 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 화상 표시용 장치의 일례를 나타내는 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 화상 표시용 장치의 일례를 나타내는 단면도이다.
- 도 7은 종래의 보호 패널 부착 액정 TV의 액정 패널 및 보호 패널의 개략 단면도이다.
- 도 8은 종래의 보호 패널 부착 액정 TV의 보호 패널 첨부 프로세스 플로우도이다.
- 도 9는 종래의 보호 패널 부착 액정 TV의 보호 패널 첨부 프로세스 플로우도이다.
- 도 10은 본 발명의 보호 패널 부착 액정 TV의 보호 패널 첨부 프로세스 플로우도이다.
- 도 11은 본 발명의 보호 패널 부착 액정 TV의 보호 패널 첨부 프로세스 플로우도이다.
- 도 12는 본 발명의 보호 패널 부착 액정 TV의 테두리재 및 연속 기포형 다공질 부재의 배치예를 나타내는 평단면도이다.
- 도 13은 본 발명의 액정 TV의 테두리재 및 연속 기포형 다공질 부재의 다른 배치예를 나타내는 평단면도이다.
- 도 14는 본 발명의 보호 패널 부착 액정 TV의 테두리재 및 연속 기포형 다공질 부재의 또 다른 배치예를 나타내는 평단면도이다.
- 도 15는 본 발명의 액정 TV의 테두리재 및 연속 기포형 다공질 부재의 또 하나의 배치예를 나타내는 평단면도이다.
- 도 16은 본 발명의 액정 TV의 액정 패널, 유기물 매체, 보호 패널 및 테두리재 근방의 단면도이다.

- 도 17은 본 발명의 액정 TV의 액정 패널, 유기물 매체, 보호 패널 및 테두리재 근방의 다른 예에 의한 단면도이다.
- 도 18은 본 발명의 액정표시장치의 제 1의 예에 의한 액정 모듈의 단면 모식도이다.
- 도 19는 본 발명의 액정표시장치의 평단면 모식도이다.
- 도 20은 본 발명의 액정표시장치의 제 2의 예에 의한 액정 모듈의 단면 모식도이다.
- 도 21은 본 발명의 액정표시장치의 제 3의 예에 의한 액정 모듈의 단면 모식도이다.
- 도 22는 본 발명의 액정표시장치의 편광판, 액정 패널, 편광판 및 백 라이트 유닛 부분의 평면도 및 단면도이다.
- 도 23은 본 발명의 액정표시장치의 다른 예에 의한 편광판, 액정 패널, 편광판, 백 라이트 유닛 및 테두리 부분의 평면도 및 단면도이다.
- 도 24는 본 발명의 액정표시장치의 또 다른 예에 의한 편광판, 액정 패널, 편광판 및 백 라이트 유닛 부분의 단면도이다.
- 도 25는 본 발명의 액정표시장치의 그리고 또 다른 예에 의한 편광판, 액정 패널, 편광판 및 발광 다이오드로 이루어지는 백 라이트 유닛 부분의 단면도이다.
- 도 26은 본 발명의 액정표시장치에 있어서 이용되는 백 라이트 유닛의 발광 다이오드의 구조의 사시도이다.
- 도 27은 본 발명의 액정표시장치의 제 4의 예에 의한 액정 모듈의 단면 모식도이다.
- 도 28은 본 발명의 액정표시장치의 제 5의 예에 의한 액정 모듈의 단면 모식도이다.
- 도 29는 본 발명의 액정표시장치의 제 6의 예에 의한 액정 모듈의 단면 모식도이다.
- 도 30은 본 발명의 액정표시장치의 제 7의 예에 의한 액정 모듈의 단면 모식도이다.
- 도 31은 본 발명에서 이용하는 층두께 제어 입자를 함유하는 투명한 유기물 매체층을 구비한 액정표시장치의 단면도이다.
- 도 32는 실시예 8에 있어서의 패널의 테두리재의 배치 구성을 나타내는 평단면도이다.
- 도 33는 실시예 9, 10의 패널의 테두리재 배치 구성, 및 보호 패널 첩부 후의 패널 E1의 보호 패널의 하부 구조를 나타내는 평면도이다.
- 도 34는 실시예 11에 있어서의 패널의 테두리재 배치 구성을 나타내는 평면도이다.
- 도 35는 실시예 12에 있어서의 패널의 테두리재 배치 구성예를 나타내는 평면도이다.
- 도 36은 실시예 12에 있어서의 패널의 테두리재 배치 구성의 다른 예를 나타내는 평면도이다.
- 도 37은 본 발명에 의한 액정 TV의 전체 구성을 나타내는 평면도 및 단면도이다.
- 도 38은 본 발명에 의한 액정 TV의 다른 전체 구성을 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0072] 본 발명의 화상 표시용 장치의 제조방법은, 제 1의 태양에 의하면, 화상 표시용 패널과 그 화상 표시용 패널의 시인측에 설치되는 보호 패널의 사이에 공기층을 개재하지 않고 투명 유기물 매체가 밀착 배치되는 화상표시장치의 제조방법에 있어서, 공기가 통과 가능한 다수의 공극을 가지는 테두리재가 설치된 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 한쪽의 패널의 상기의 테두리재로 둘러싸인 내측에 액상의 투명 유기물 매체를 주입하는 공정, 상기 테두리재에 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 다른 쪽의 패널을 재치하는 공정, 및 액상의 투명 유기물 매체를 고체화하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0073] 본 발명의 화상 표시용 장치는, 본 발명의 화상 표시용 장치의 제조방법에 의해 얻어지고, 테두리재에 투명 유기물 매체가 충전되어 있는 것이다.
- [0074] 이하에 우선, 본 발명의 제 1의 태양의 화상 표시용 장치 및 그 제조방법에 관하여 상술한다.

[0075] 본 발명의 화상 표시용 장치란, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 액정 디스플레이(LCD), 유기 EL디스플레이(OLED), 필드 에미션 디스플레이(FED) 등의 화상 표시용 패널을 이용한 표시용 장치이다. 또한, 상기 표시용 장치 이외에도 예를 들면 사진이나 회화와 같은 정지화를 전시하는 패널에 보호 패널을 장착한 것도 포함한다.

[0076] 본 발명의 화상 표시용 장치는, 예를 들면 휴대 전화의 액정 디스플레이와 같은 2인치 정도의 소형인 것으로부터, 32인치, 또는 그 이상의 대형 디스플레이까지, 사이즈를 불문하고 적용 가능하다. 특히 본 발명은, 기포가 말려 들어가는 것이 발생하기 쉬운 32인치 이상의 대형 디스플레이에서 효과적이다. 투명 수지층의 기포의 말려 들어가는 것을 단시간 동안에 외주부로 이동시켜, 시인부로부터 없앨 수 있기 때문이다.

[0077] 본 발명의 화상표시장치를 도면을 이용하여 설명한다. 도 2는, 본 발명의 화상 표시용 장치의 하나인 액정표시장치의 일례를 나타내는 단면도이며, 액정 패널(206)과 보호 패널(207)의 사이에 테두리재(210)가 설치되어 있고, 이들에 의해서 구획되는 공간에, 투명 유기물 매체(211)가 채워지고, 액정 패널(206) 및 보호 패널(207)에 밀착 설치되어 있다. 액정 패널에는, 그것을 작동시키기 위한 드라이버 칩이 액정 패널을 형성하는 투명기재(유리 등)에 탑재되어 있어도 좋고, 또한 드라이버 칩과 출력 회로를 연결하는 케이블을 구비하고 있어도 좋다. 액정 패널은 최종 제품으로서 PC나 휴대 전화, 텔레비전 등의 케이스(하우징)에 조립되고, 고정되어 이용된다. 본 발명에 있어서, 미리, 액정 패널이 케이스 등에 설치되어 있는 경우도, 이것을 화상 표시용 패널에 포함한다. 백 라이트는 액정표시장치로서는 필수이지만, 본 발명의 화상(액정) 표시장치 또는 화상(액정) 표시장치용 패널로서는 필수는 아니다. 반사형 액정 장치와 같이, 백 라이트를 반드시 필요로 하지 않는 것도 있다.

[0078] [화상 표시용 패널]

[0079] 화상 표시용 패널이란, 상기의 화상표시장치용으로 이용되는 화상을 표시하기 위한 패널이며, 보호 패널과 서로 마주 보는 표면이, 유리, 플라스틱판, 플라스틱 필름 등의 투명기재로 이루어지는 것이고, 완전한 화상 표시 패널이어도 그 중간쯤이어도 좋다. 또한, 투명기재의 표면은, 표면 처리가 행해지고 있는 것이어도 좋다. 표면 처리는, 반사 방지, 대전 방지성, 경도·내마찰성이나 윤활성·내식성이나 내산화성·내열성이나 단열성·절연성·밀착성·장식성이나 미관 등을 향상시키는 것이 주된 목적으로 된다. 실제로는, 증착, 스퍼터링, 하드 코트, 실란커플링제, 도금, 에칭, 기상 에칭, 플라즈마 처리, 자외선 조사 처리, 오존 처리, 인쇄 등을 들 수 있다. 표면 처리란, 이미 표면 처리된 시트상 기판을 점착제 등으로 투명기재에 접부한 것도 포함된다.

[0080] [보호 패널]

[0081] 본 발명에 있어서, 보호 패널은, 표시용 장치의 외면과 화상 표시용 장치를 보호하는 역할을 하는 것으로, 표면 경도나 내찰상성이 요구된다. 액정표시장치에 있어서는, 보호 패널의 복굴절에 의한 위상차이가 50nm 이하인 것이 바람직하다. 액정표시장치에 있어서는, 투명 시인부의 복굴절이 50nm 이하이면, 화상 표시용 패널의 뛰어난 색조에 영향을 미치는 경우가 없다.

[0082] 보호 패널은, 파장 365nm의 자외선 투과율이 1%를 하회하면, 자외선 경화성 액상물을 경화시켜 투명 유기물 매체를 형성하는 경우에는, 투명 시인부측(보호 패널측)으로부터의 자외선 조사로 충분한 폭포량을 얻지 못하고, 경화 부족에 의한 약취 등의 문제를 남기기 쉽기 때문에, 투명 시인부측으로부터 자외선을 조사하는 경우는, 보호 패널의 파장 365nm의 자외선 투과율이 1% 이상인 것이 바람직하다.

[0083] 보호 패널의 투명 시인부에 이용하는 재질의 예로서는, 유리, 투명 수지를 들 수 있다. 이들은 광학 변형이 작은 것이 바람직하다. 투명 수지로서는, 특히, 아크릴계 수지, 올레핀계 수지, 시클로올레핀계 수지, 불소계 수지, 저복굴절성 폴리카보네이트 수지, 저복굴절성 폴리에스테르 수지, 실리콘계 수지 등의 자외 투과성과 저복굴절성이 뛰어난 수지 재료를 적절하게 들 수 있다. 보호 패널의 시인부 이외에는, 흑(黑)세라로 불리는 액자가 있어도 좋다. 흑세라의 기능은, 시인부 이외의 주연 부분을 검게 함으로써, IC드라이버나, 접속 부분을 숨기는 효과가 있다.보호 패널에는, 표면 처리가 되고 있는 것도 포함된다. 표면 처리는, 반사 방지, 대전 방지성, 경도·내마찰성이나 윤활성·내식성이나 내산화성·내열성이나 단열성·절연성·밀착성·장식성이나 미관 등을 향상시키는 것이 주된 목적으로 된다. 실제로는, 증착, 스퍼터링, 하드 코트, 실란커플링제, 도금, 에칭, 기상 에칭, 플라즈마 처리, 자외선 조사 처리, 오존 처리, 인쇄 등을 들 수 있다. 표면 처리란, 이미 표면 처리된 시트상 기판을 점착제 등으로 투명기재에 접부한 것도 포함된다.

[0084] [투명 유기물 매체]

[0085] 본 발명에 있어서, 투명 유기물 매체(투명 충전재)란, 액상의 투명 유기물 매체를 고체화한 것이다.

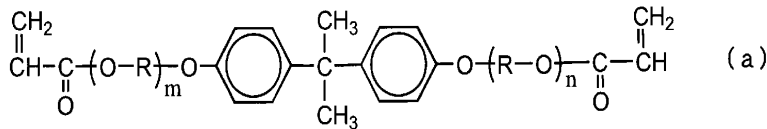
- [0086] 투명 유기물 매체의 두께는, 화상 표시용 장치의 사양에 의해 자유롭게 선택할 수 있지만, 바람직한 범위로서는, 0.1~10mm를 들 수 있다. 두께가 0.1mm 미만에서는 외부로부터의 응력을 흡수하기 어려워지는 경향이 있고, 10mm를 넘으면 투명성이나 색상을 저하시키기 쉬운 경향이 있다.
- [0087] 본 발명에 있어서의 투명 유기물 매체(고체화 후)로서는, 표시되는 화상의 밝기나 콘트라스트를 저하시키지 않기 위하여, 전체 광선 투과율을 50% 이상으로 하는 것이 바람직하고, 70% 이상으로 하는 것이 보다 바람직하고, 80% 이상으로 하는 것이 더욱 바람직하고, 상한은 통상 92% 정도이다. 색조정이나 자외선, 적외선의 투과를 제어하는 목적으로 안료나 염료를 포함해도 좋다.
- [0088] 액상의 투명 유기물 매체란, 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 위에 충전하는 조건에 있어서 액상이며, 후에 고체화할 수 있는 것이다.
- [0089] 본 발명에 있어서, 액상의 투명 유기물 매체로서, 구체적으로는, 열경화성 모노머 혹은 광경화성 모노머, 그들의 올리고머, 또는, 폴리머 혹은 상기 올리고머와 상기 모노머와의 혼합물에 열중합 개시제 또는 광중합 개시제 등을 배합하여 이루어지는 액상물, 열가소성 수지, 졸·겔법에 의한 투명한 무기막 등을 들 수 있다(졸·겔법은, 무기, 유기 금속염의 용액을 출발 용액으로 하고, 이 용액을 가수분해 및 축중합 반응에 의해 콜로이드 용액(Sol)으로 하고, 더욱 반응을 촉진시키는 것에 의해 유동성을 잃은 고체(Gel)를 형성시키고, 이 Gel을 열처리하는 것에 의해 유리나 세라믹스를 제작하는 방법이다.). 그 중에서도, 자외선 경화성 모노머나 그 올리고머 혹은 폴리머와 상기 모노머와의 혼합물에 광중합 개시제 등을 배합하여 이루어지는 액상물을 적절하게 들 수 있다.
- [0090] 보호 패널과 액정 패널을 접합하기 위해서 점착력을 부여할 수 있는 점에서, 액상의 투명 유기물 매체는, 가교성의 실리콘 고무 수지, 가교성의 폴리우레탄 엘라스토머 그 외의 수지 조성물을 적절하게 사용할 수 있지만, 특히, 메타크릴산 혹은 아크릴산, 이들의 에스테르 화합물 그 외 유도체(올리고머를 포함한다. 이들을 이하, 아크릴산계 유도체라 한다), 아크릴산계 유도체의 폴리머 또는 아크릴산계 유도체와 이 폴리머를 포함하는 것이 바람직하다. 특히, 단시간에 광경화할 수 있는 점에서, 아크릴산과 그 유도체(올리고머를 포함한다)를 포함하는 것이 보다 바람직하고, 구체적으로는, 아크릴산계 유도체 폴리머와 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 이상 가지는 화합물을 함유하는 것이 바람직하다.
- [0091] 상기의 아크릴산계 유도체로서, 아크릴산 또는 메타크릴산, 그들의 유도체 등이 있다. 아크릴산 및 메타크릴산 이외에 구체적으로는, 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 가지는 화합물로서는, 메틸메타크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, i-부틸메타크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트, 이소노닐메타크릴레이트, n-옥틸메타크릴레이트, 라우릴메타크릴레이트, 스테아릴메타크릴레이트 등의 알킬메타크릴레이트, 메틸아크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, i-부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 이소노닐아크릴레이트, n-옥틸아크릴레이트 등의 알킬아크릴레이트, 벤질메타크릴레이트 등의 아릴메타크릴레이트, 벤질아크릴레이트 등의 아릴아크릴레이트, 부톡시에틸메타크릴레이트 등의 알콕시알킬메타크릴레이트, 부톡시에틸아크릴레이트 등의 알콕시알킬아크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸메타크릴레이트 등의 아미노알킬메타크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸아크릴레이트 등의 아미노알킬아크릴레이트, 디에틸렌글리콜에틸에테르의 메타크릴산에스테르, 트리에틸렌글리콜부틸에테르의 메타크릴산에스테르, 디프로필렌글리콜메틸에테르의 메타크릴산에스테르 등의 폴리알킬렌글리콜알킬에테르의 메타크릴산에스테르, 디에틸렌글리콜에틸에테르의 아크릴산에스테르, 트리에틸렌글리콜부틸에테르의 아크릴산에스테르, 디프로필렌글리콜메틸에테르의 아크릴산에스테르 등의 폴리알킬렌글리콜알킬에테르의 아크릴산에스테르, 헥사에틸렌글리콜페닐에테르의 메타크릴산에스테르 등의 폴리알킬렌글리콜아릴에테르의 메타크릴산에스테르, 헥사에틸렌글리콜페닐에테르의 아크릴산에스테르 등의 폴리알킬렌글리콜아릴에테르의 아크릴산에스테르, 시클로헥실메타크릴레이트, 시클로헥실아크릴레이트, 디시클로펜타닐메타크릴레이트, 디시클로펜타닐아크릴레이트, 이소보닐메타크릴레이트, 메톡시화시클로데카트리엔메타크릴레이트, 이소보닐아크릴레이트, 메톡시화시클로데카트리엔아크릴레이트 등의 지환식기를 가지는 메타크릴산에스테르 또는 아크릴산에스테르, 헵타데카플루오로데실메타크릴레이트 등의 불소화알킬메타크릴레이트, 헵타데카플루오로데실아크릴레이트 등의 불소화알킬아크릴레이트, 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 3-히드록시프로필메타크릴레이트, 4-히드록시부틸메타크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, 3-히드록시프로필아크릴레이트, 4-히드록시부틸아크릴레이트, 글리세롤메타크릴레이트, 글리세롤아크릴레이트 등의 수산기를 가지는 메타크릴산에스테르 또는 아크릴산에스테르, 아크릴산, 메타크릴산 등의 카르복실기를 가지는 메타크릴산에스테르 또는 아크릴산에스테르, 글리시딜메타크릴레이트, 글리시딜아크릴레이트 등의 글리시딜기를 가지는 메타크릴산에스테르 또는 아크릴산에스테르, 아크릴아미드 등을 들 수 있다. 이들은, 단독 또는 2 종류 이상을 병용할 수 있다.

[0092] 이들의 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 가지는 화합물은, 1종으로 또는 2종 이상 병용하여 이용할 수 있다.

[0093] 본 발명에 있어서, 상기의 아크릴산계 유도체로서 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 가지는 화합물과 함께, 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물을 사용할 수 있다. 이와 같은 화합물로서는, 비스페놀A 디메타크릴레이트, 1,4-부탄디올디메타크릴레이트, 1,3-부틸렌글리콜디메타크릴레이트, 디에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 글리세롤디메타크릴레이트, 네오펜틸글리콜디메타크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디메타크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 트리메티올프로판트리메타크릴레이트, 펜타에리스리톨트리메타크릴레이트, 트리스(메타크릴옥시에틸)이소시아누레이트, 펜타에리스리톨테트라메타크릴레이트, 디펜타에리스리톨테트라메타크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사메타크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타메타크릴레이트, 비스페놀A디아크릴레이트, 1,4-부탄디올디아크릴레이트, 1,3-부틸렌글리콜디아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디아크릴레이트, 글리세롤디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디아크릴레이트, 트리메티올프로판트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리아크릴레이트, 트리스(아크릴옥시에틸)이소시아누레이트, 펜타에리스리톨테트라아크릴레이트, 디펜타에리스리톨테트라아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0094] 아크릴산계 유도체 중 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물로서는, 또한, 일반식(a)

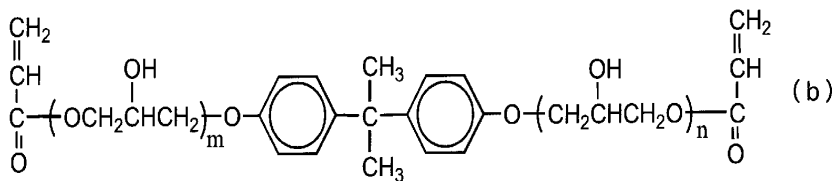
[0095] [화1]



[0096]

[0097] (다만, 식 중, R은 에틸렌기 또는 프로필렌기를 나타내고, m 및 n은 각각 독립하여, 1~20의 정수를 나타낸다.) 로 표시되는 비스페놀A의 알킬렌옥시드 부가물의 디아크릴레이트 화합물, 이들의 아크릴로일기를 메타크릴로일기로 변경한 화합물, 일반식(b)

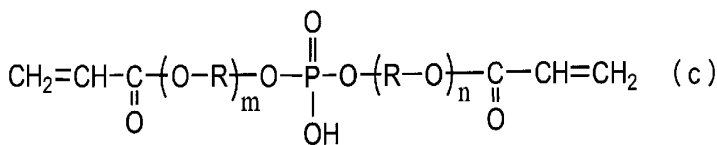
[0098] [화2]



[0099]

[0100] (다만, 식 중, m 및 n은 각각 독립하여, 1~10의 정수를 나타낸다.)로 표시되는 비스페놀A의 에피클로르히드린 변성물과 아크릴산의 부가 에스테르화물, 이들의 아크릴로일기를 메타크릴로일기로 변경한 화합물, 일반식(c)

[0101] [화3]



[0102]

[0103] (다만, 식 중, R은 에틸렌기 또는 프로필렌기를 나타내고, m 및 n은 각각 독립하여, 1~20의 정수를 나타낸다.) 로 표시되는 인산의 알킬렌옥시드 부가물의 디아크릴레이트 화합물, 이들의 아크릴로일기를 메타크릴로일기로 변경한 화합물, 일반식(d)

또는 메타크릴산을 반응시켜 얻어진다.

- [0120] (c) 양 말단이 수산기인 폴리에스테르의 디(메타)아크릴레이트; 상세하게는, 폴리에스테르폴리올을, 포화산과 다가 알코올을 반응시켜 제조한다. 포화산으로서는, 아젤라인산, 아디핀산, 세바틴산 등의 지방족 디카르복실산이 있고, 다가 알코올로서는, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 부틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜 등이 있다. 이와 같은 폴리에스테르폴리올과 아크릴산 또는 메타크릴산을 반응시키는 것에 의해 폴리에스테르의 디(메타)아크릴레이트를 얻을 수 있다.
- [0121] (d) 폴리우레탄의 디(메타)아크릴레이트; 상세하게는, 폴리우레탄은 다가 알코올 화합물과 다가 이소시아네이트 화합물을 반응시켜 얻어진다. 다가 알코올로서는, 프로필렌글리콜, 테트라메틸렌글리콜, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 네오펜틸글리콜, 1,4-시클로헥산디메탄올, 2-메틸-1,8-옥탄디올, 1,9-노난디올, 3-메틸-1,5-펜탄디올, 폴리-1,2-부틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜, 에틸렌글리콜프로필렌글리콜·블록 코폴리머, 에틸렌글리콜-테트라메틸렌글리콜 코폴리머, 메틸펜탄디올 변성 폴리테트라메틸렌글리콜, 프로필렌글리콜 변성 폴리테트라메틸렌글리콜, 비스페놀A의 프로필렌옥시드 부가체, 수(水)첨 비스페놀A의 프로필렌옥시드 부가체, 비스페놀F의 프로필렌옥시드 부가체, 수첨 비스페놀F의 프로필렌옥시드 부가체 등이 있고, 다가 이소시아네이트 화합물로서는, 톨릴렌다이소시아네이트, 크시틸렌다이소시아네이트, 디페닐메탄다이소시아네이트, 헥사메틸렌다이소시아네이트, 트리메틸헥사메틸렌다이소시아네이트, 테트라메틸크시틸렌다이소시아네이트, 이소포론다이소시아네이트, 수소 첨가된 톨릴렌다이소시아네이트, 수소 첨가된 크시틸렌다이소시아네이트, 수소 첨가된 디페닐메탄다이소시아네이트, 노르보르넨다이소시아네이트 등의 다이소시아네이트, 또는 상기한 다이소시아네이트의 중합체, 또는, 다이소시아네이트의 요소 변성체, 뷰렛 변성체 등이 있다.
- [0122] 이와 같은 폴리우레탄으로서 다가 알코올 과잉으로 반응시켜 얻어지는 말단에 수산기를 가지는 화합물을, 아크릴산 또는 메타크릴산과 반응시키는 것에 의해 폴리우레탄의 디(메타)아크릴레이트를 얻을 수 있다.
- [0123] (e) 폴리우레탄을 히드록실기와 반응성 이중 결합을 가지는 화합물과 반응시켜 얻어지는 화합물; 상세하게는, 폴리우레탄의 원료로 되는 다가 알코올과 다가 이소시아네이트 화합물은 상기와 동일하다.
- [0124] 이와 같은 폴리우레탄으로서 다가 이소시아네이트 과잉으로 반응시켜 얻어지는 말단에 이소시아네이트기를 가지는 화합물을, 히드록실기와 반응성 이중 결합을 가지는 화합물과 반응시키는 것에 의해, 반응성 이중 결합 말단 폴리우레탄으로 할 수 있다. 히드록실기와 반응성 이중 결합을 가지는 화합물로서는, 2-히드록시에틸아크릴레이트, 2-히드록시프로필아크릴레이트, 3-히드록시프로필아크릴레이트, 4-히드록시부틸아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜모노아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜모노아크릴레이트, 에틸렌글리콜-프로필렌글리콜·블록 코폴리머 모노아크릴레이트, 에틸렌글리콜-테트라메틸렌글리콜 코폴리머 모노아크릴레이트, 카프로락톤 변성 모노아크릴레이트(상품명 프락셀 FA시리즈, 다이셀화학사제), 펜타에리스리톨트리아크릴레이트 등의 아크릴산 유도체, 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 2-히드록시프로필메타크릴레이트, 3-히드록시프로필메타크릴레이트, 4-히드록시부틸메타크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜모노메타크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜모노메타크릴레이트, 에틸렌글리콜프로필렌글리콜·블록 코폴리머 모노메타크릴레이트, 에틸렌글리콜테트라메틸렌글리콜 코폴리머 모노메타크릴레이트, 카프로락톤 변성 모노메타크릴레이트(상품명 프락셀 FM시리즈: 다이셀화학사제), 펜타에리스리톨트리메타크릴레이트 등의 메타크릴산 유도체 등이 있다.
- [0125] 경화물의 강인함의 점에서, 고분자량 가교제로서는, 폴리우레탄의 디(메타)아크릴레이트, 반응성 이중 결합 말단 폴리우레탄(특히 반응성 이중 결합이 (메타)아크릴로일기에 기초를 두는 것)이 바람직하다. 또한, 이들 중, 폴리우레탄의 디올 성분이 폴리프로필렌글리콜로 이루어지는 것이 보다 바람직하고, 디올 성분이 폴리프로필렌글리콜이고, 다이소시아네이트 성분이 이소포론다이소시아네이트인 폴리우레탄을 사용하는 것이 특히 바람직하다.
- [0126] 폴리머와 고분자량 가교제의 상용성이 낮은 경우, 고분자량 가교제의 양을 많게 하면 경화물이 백탁하지만, 고분자량 가교제의 원료에 알킬렌글리콜을 사용하는 것에 의해 폴리머와의 상용성을 향상시킬 수 있고, 고분자량 가교제의 양에 의하지 않고 투명성을 유지할 수 있다. 또한, 고분자량의 가교제를 사용하는 것에 의해, 비교적 다량으로 사용한 경우이어도 경화물이 물리지거나, 점착력이 너무 낮아 지거나 하는 것을 방지할 수 있다. 이것에 의해, 가교제의 사용량을 늘릴 수 있고, 배합시의 오차에 의해서 경화물의 특성이 변화해 버리는 것을 억제할 수 있다.
- [0127] 고분자량 가교제의 합성 방법은 괴상 중합, 용액 중합, 현탁 중합 및 유화 중합 등의 기존의 중합 방법을 사용할 수 있다.

- [0128] 이들의 고분자량 가교제는, 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.
- [0129] 본 발명에 있어서, 반응성 화합물로서, 상기의 아크릴산계 유도체 이외에, 아크릴로니트릴, 스티렌, 아세트산비닐, 에틸렌, 프로필렌 등의 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 가지는 화합물을 사용할 수 있다. 또한, 상기의 아크릴산계 유도체 이외의 화합물로서, 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물(디비닐벤젠 등)을 사용할 수도 있다.
- [0130] 이상에 있어서, 본 발명에 있어서의 효과를 얻기 위해서는, 사용하는 반응성 화합물의 전량 내, 아크릴산계 유도체 이외의 화합물의 사용량은 90중량% 이하가 바람직하고, 50중량% 이하가 보다 바람직하고, 특히, 0~20중량%가 바람직하다.
- [0131] 또한, 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물의 사용량은, 사용하는 반응성 화합물 전량에 대해서 0.01~70중량%가 바람직하고, 0.1~50중량%가 보다 바람직하다. 70중량%를 넘어 사용하면, 충격으로 투명 수지층이 찢어지기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0132] 또한, 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물이 상기의 고분자량 가교제 이외 것(특히, 모노머, 저분자량 올리고머)의 사용량은, 사용하는 반응성 화합물 전량에 대해서 0.01~10중량%가 바람직하고, 0.1~5중량%가 보다 바람직하다. 10중량%를 넘어 사용하면, 충격으로 투명 수지층이 찢어지기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0133] 본 발명에 있어서의 아크릴산계 유도체 폴리머는 아크릴산 유도체 중에서 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 가지는 화합물을 중합시켜 얻어지는 것이고, 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물을 병용해도 좋다. 그 중량 평균 분자량(겔퍼미에이션크로마토그래피에 의해 표준 폴리스티렌의 검량선을 이용하여 측정 한 것)이 100,000~700,000인 것이 바람직하고, 150,000~400,000이 보다 바람직하고, 200,000~350,000이 보다 바람직하다.
- [0134] 아크릴산계 유도체 폴리머는, 아크릴산계 유도체와 이것 이외의 화합물을 병용하여 중합시켜 얻어지는 폴리머이어도 좋다.
- [0135] 상기한 반응성 화합물의 중합 방법으로는, 용액 중합, 유화 중합 및 괴상 중합 등의 기존의 중합 방법을 이용할 수 있다.
- [0136] 상기한 반응성 화합물의 중합에 있어서, 중합 개시제로서 광중합 개시제 및 열중합 개시제 모두 사용할 수 있고, 이들을 병용해도 좋다. 또한, 전자선의 조사에 의해 중합시키는 경우 등에는 중합 개시제를 사용하지 않아도 된다. 즉, 경화 반응에는, 활성 에너지선의 조사에 의한 경화 반응, 열에 의한 경화 반응 또는 이들의 병용에 의해 행할 수 있다. 활성 에너지선이란, 자외선, 전자선, α선, β선, γ선 등을 말한다.
- [0137] 이들의 방법은, 상기 아크릴산계 유도체 폴리머의 합성에도 이용할 수 있다.
- [0138] 광중합 개시제로서는, 벤조페논계, 안트라퀴논계, 벤조인계, 설포늄염, 디아조늄염, 오늄염 등의 공지의 재료로부터 선택할 수 있다. 이들은 특히 자외선에 감도를 가진다.
- [0139] 상기의 광중합 개시제로서, 더욱 구체적으로는, 벤조페논, N,N'-테트라메틸-4,4'-디아미노벤조페논(미힐러케톤), N,N-테트라에틸-4,4'-디아미노벤조페논, 4-메톡시-4'-디메틸아미노벤조페논, α-히드록시이소부틸페논, 2-에틸안트라퀴논, t-부틸안트라퀴논, 1,4-디메틸안트라퀴논, 1-클로로안트라퀴논, 2,3-디클로로안트라퀴논, 3-클로로-2-메틸안트라퀴논, 1,2-벤조안트라퀴논, 2-페닐안트라퀴논, 1,4-나프토퀴논, 9,10-페난트라퀴논, 티오크산톤, 2-클로로티오크산톤, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온 등의 방향족 케톤 화합물, 벤조인, 메틸벤조인, 에틸벤조인 등의 벤조인 화합물, 벤조인 메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소부틸에테르, 벤조인페닐에테르 등의 벤조인에테르 화합물, 벤질, 2,2-디에톡시아세토페논, 벤질디메틸케탈, β-(아크리딘-9-일)아크릴산의 에스테르 화합물, 9-페닐아크리딘, 9-피리딜아크리딘, 1,7-디아크리디노헵탄 등의 아크리딘 화합물, 2-(o-클로로페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체, 2-(o-클로로페닐)-4,5-디(m-메톡시페닐)이미다졸 이량체, 2-(o-플루오로페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체, 2-(o-메톡시페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체, 2-(p-메톡시페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체, 2,4-디(p-메톡시페닐)5-페닐이미다졸 이량체, 2-(2,4-디메톡시페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체, 2-(p-메틸메르캅토페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체 등의 2,4,5-트리아릴이미다졸 이량체, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모리포르노페닐)-1-부타논, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르포르노-1-프로판, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드, 올리고(2-히드록시-2-메틸-1-(4-(1-메틸비닐)페닐)프로판) 등을 들 수 있다. 또한, 특히, 수지 조성물을 착색

시키지 않는 것으로서는 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐-프로판-1-온, 1-[4-(2-히드록시에톡시)-페닐]-2-히드록시-2-메틸-1-프로판-1-온 등의 α-히드록시알킬페논계 화합물, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드, 비스(2,6-디메톡시벤조일)-2,4,4-트리메틸-펜틸포스핀옥사이드, 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐포스핀옥사이드 등의 아실포스핀옥사이드계 화합물, 올리고(2-히드록시-2-메틸-1-(4-(1-메틸비닐)페닐)프로판) 및 이들을 조합한 것이 바람직하다. 또한, 특히 두꺼운 시트를 제작하기 위해서는, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드, 비스(2,6-디메톡시벤조일)-2,4,4-트리메틸-펜틸포스핀옥사이드, 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐포스핀옥사이드 등의 아실포스핀옥사이드계 화합물을 포함하는 광중합 개시제가 바람직하다. 또한, 시트의 약취를 줄이기 위해서는 올리고(2-히드록시-2-메틸-1-(4-(1-메틸비닐)페닐)프로판)이 바람직하다. 이들의 광중합 개시제는 복수를 조합하여 사용해도 좋다.

[0140] 열중합 개시제로서는, 열에 의해 라디칼을 발생하는 개시제이며, 구체적으로는, 과산화벤조일, t-부틸퍼벤조에이트, 쿠멘히드로퍼옥시드, 디소프로필퍼옥시디카보네이트, 디-n-프로필퍼옥시디카보네이트, 디(2-에톡시에틸)퍼옥시디카보네이트, t-부틸퍼옥시네오데카노에이트, t-부틸퍼옥시비발레이트, (3,5,5-트리메틸헥사노일)퍼옥시드, 디프로피오닐퍼옥시드, 디아세틸퍼옥시드와 같은 유기 과산화물을 들 수 있다. 또한, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2-메틸부티로니트릴), 1,1'-아조비스(시클로헥산-1-카르보닐), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸-4-메톡시발레로니트릴), 디메틸-2,2'-아조비스(2-메틸프로피오네이트), 4,4'-아조비스(4-시아노발레릭산), 2,2'-아조비스(2-히드록시메틸프로피오니트릴), 2,2'-아조비스[2-(2-이미다졸린-2-일)프로판]과 같은 아조계 화합물을 들 수 있다.

[0141] 본 발명에 있어서의 액상의 투명 유기물 매체 및 그것을 이용한 고체화한 투명 유기물 매체는, 가시광 투과율을 80% 이상으로 하는 것이 바람직하다.

[0142] 본 발명에 있어서의 액상의 투명 유기물 매체로서는,

[0143] 아크릴산계 유도체 폴리머 10~80중량부,

[0144] 아크릴산계 유도체(다만, 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 가지는 화합물) 15~89.49중량부

[0145] 및

[0146] 아크릴산계 유도체(다만, 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물) 또는 고분자량 가교제 0.5~50중량부

[0147] 를 함유하여 이루어지는 수지 조성물이 바람직하다.

[0148] 또한, 중합 개시제를 0.01~5중량부 배합할 수 있고, 상기 성분과 함께, 총량으로 100중량부로 되도록 사용하는 것이 바람직하다.

[0149] 여기에서, 각 성분은 상기에 설명한 것을 사용할 수 있다.

[0150] 본 발명에 있어서, 중합 개시제로서는, 광중합 개시제 또는 열중합 개시제를 사용할 수 있다. 상기 배합에 있어서, 중합 개시제로서 광중합 개시제를 사용할 때는, 그 사용량은, 0.1~5중량부가 바람직하고, 중합 개시제로서 열중합 개시제를 사용할 때는, 그 사용량은, 0.01~1중량부가 바람직하고, 광중합 개시제와 열중합 개시제를 병용할 때는, 각각 이들의 양(量) 범위에서 사용하는 것이 바람직하다.

[0151] 본 발명에 있어서의 액상의 투명 유기물 매체는,

[0152] 아크릴산계 유도체 폴리머 15~60중량부, 바람직하게는, 30~60중량부, 보다 바람직하게는 40~60중량부

[0153] 아크릴산계 유도체(다만, 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 가지는 화합물) 39~84.99중량부, 바람직하게는, 39~69중량부, 보다 바람직하게는 39~59중량부,

[0154] 및

[0155] 아크릴산계 유도체(다만, 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물) 또는 고분자량 가교제 0.5~50중량부, 바람직하게는, 1~40중량부를 함유하는 것인 것이 보다 바람직하다.

[0156] 또한, 중합 개시제를 포함할 수 있고, 그것은, 0.01~5중량부, 또한, 0.01~3중량부, 특히, 0.5~2중량부(광중합 개시제는, 바람직하게는 0.1~5중량부, 보다 바람직하게는 0.3~3중량부, 특히 바람직하게는 0.5~2중량부, 열중합 개시제는, 바람직하게는 0.01~1중량부, 보다 바람직하게는, 0.01~0.5중량부, 광중합 개시제와 열중합 개시제를

비용할 때는, 각각, 이들의 범위에서 사용되는 것이 바람직하다) 사용하는 것이 바람직하고, 상기 성분과 함께, 총량으로 100중량부가 되도록 사용하는 것이 바람직하다.

[0157] 상기 아크릴산계 유도체 폴리머로서는, 다음에 설명하는 아크릴산계 유도체 코폴리머가 특히 바람직하다.

[0158] 이 코폴리머는, 알킬기의 탄소수가 4~18인 알킬아크릴레이트(이하, AA모노머라 한다.) 50~87중량%(바람직하게는, 60~70중량%)와 하기 일반식(I)

[0159] [화8]



[0161] (다만, 식 중, m은 2, 3 또는 4, n은 1~10의 정수를 나타낸다.)

[0162] 으로 표시되는 히드록실기함유 아크릴레이트(이하, HA모노머라 한다.) 13~50중량%(바람직하게는, 30~40중량%)를 중합시켜 얻어지는 것이다.

[0163] 상기의 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 가지는 화합물로서, 아크릴로일기를 분자내에 1개 가지는 화합물이 바람직하고, 이것은, 또한, AA모노머를 50~87중량%(특히, 60~70중량%) 및 HA모노머를 13~50중량%(특히, 30~40중량%)의 비율이 되도록 사용하는 것이 바람직하다.

[0164] 또한, 상기 코폴리머 중의 HA모노머의 비율(P중량%)과, 아크릴로일기를 1개 가지는 화합물에 있어서의 HA모노머의 비율(M중량%)과의 사이에,

[0165] [수1]

[0166]
$$-8 \leq (P-M) \leq 8$$

[0167] 의 관계가 있도록 배합되는 것이, 특히 바람직하다. (P-M)이 상기의 식을 만족하지 않는 경우, 경화시에 본 발명에 따른 충격 흡수재가 백탁하기 쉬워진다. 상기 코폴리머 및 아크릴로일기를 1개 가지는 모노머에 있어서, AA모노머(및 HA모노머)가, 상기한 비율에 있을 때는, 항상 이 조건을 만족한다.

[0168] 상기의 AA모노머로서는, n-부틸아크릴레이트, n-펜틸아크릴레이트, n-헥실아크릴레이트, n-옥틸아크릴레이트, 이소옥틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 도데실아크릴레이트, 스테아릴아크릴레이트 등을 들 수 있지만, n-부틸아크릴레이트, 이소옥틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, n-옥틸아크릴레이트가 바람직하고, 에틸헥실아크릴레이트가 특히 바람직하다. 또한 이들의 아크릴레이트는 2종류 이상을 조합하여 사용해도 좋다.

[0169] 상기의 HA모노머로서는, 2-히드록시에틸아크릴레이트, 1-히드록시에틸아크릴레이트, 2-히드록시프로필아크릴레이트, 3-히드록시프로필아크릴레이트, 1-히드록시프로필아크릴레이트, 4-히드록시부틸아크릴레이트, 3-히드록시부틸아크릴레이트, 2-히드록시부틸아크릴레이트, 1-히드록시부틸아크릴레이트 등의 수산기 함유 아크릴레이트, 디에틸렌글리콜이나 트리에틸렌글리콜 등의 폴리에틸렌글리콜모노아크릴레이트, 디프로필렌글리콜이나 트리프로필렌글리콜 등의 폴리프로필렌글리콜모노아크릴레이트, 디부틸렌글리콜이나 트리부틸렌글리콜 등의 폴리부틸렌글리콜모노아크릴레이트 등을 들 수 있지만, 2-히드록시에틸아크릴레이트, 1-히드록시에틸아크릴레이트, 2-히드록시프로필아크릴레이트, 3-히드록시프로필아크릴레이트, 1-히드록시프로필아크릴레이트, 4-히드록시부틸아크릴레이트, 3-히드록시부틸아크릴레이트, 2-히드록시부틸아크릴레이트, 1-히드록시부틸아크릴레이트가 바람직하고, 2-히드록시에틸아크릴레이트가 특히 바람직하다. 또한, 이들의 아크릴레이트는 2종류 이상을 조합하여 사용해도 좋다.

[0170] 본 발명에 있어서의 AA모노머와 HA모노머를 중합시켜 얻어지는 코폴리머는 그 중량 평균 분자량(겔퍼미에이션크로마토그래피에 의해 표준 폴리스티렌의 검량선을 이용하여 측정된 것, 이하 동일)이, 100,000~700,000인 것이 바람직하고, 150,000~400,000이 보다 바람직하고, 200,000~350,000이 보다 바람직하다.

[0171] 코폴리머의 합성 방법으로서, 용액 중합, 현탁 중합, 유화 중합 및 괴상 중합 등의 기존의 중합 방법을 이용할 수 있지만, 용액 중합 혹은 괴상 중합이 바람직하다. 중합 개시제로서는, 열에 의해 라디칼을 발생하는 화합물을 이용할 수 있고, 구체적으로는, 과산화벤조일, t-부틸퍼벤조에이트, 쿠멘히드로퍼옥시드, 디이소프로필퍼옥시디카보네이트, 디-n-프로필퍼옥시디카보네이트, 디(2-에톡시에틸)퍼옥시디카보네이트, t-부틸퍼옥시네오데카노에이트, t-부틸퍼옥시비발레이트, (3,5,5-트리메틸헥사노일)퍼옥시드, 디프로피오닐퍼옥시드, 디아세틸퍼옥시드, 디도데실퍼옥시드와 같은 유기 과산화물이나, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2-메틸부티

로니트릴), 1,1'-아조비스(시클로hex산-1-카르보닐), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸-4-메톡시발레로니트릴), 디메틸2,2'-아조비스(2-메틸프로피오네이트), 4,4'-아조비스(4-시아노발레릭산), 2,2'-아조비스(2-히드록시메틸피오니트릴), 2,2'-아조비스[2-(2-이미다졸린-2-일)프로판]과 같은 아조계 화합물을 들 수 있다.

- [0172] 상기의 아크릴산계 유도체 폴리머 또는 아크릴산계 유도체 코폴리머는, 기계적 특성의 개선을 위해서 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 상기의 코폴리머를 사용하는 것에 의해 경화 수축을 억제할 수 있다.
- [0173] 아크릴산계 유도체(다만, 중합성 불포화 결합을 분자내에 1개 가지는 화합물 또는 아크릴로일기를 분자내에 1개 가지는 화합물)는, 조성물의 점도 조정에 사용할 수 있다. 아크릴산계 유도체(다만, 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물 또는 아크릴로일기를 분자내에 2개 이상 가지는 화합물)은 조성물의 경화물이 형상을 유지하는데 있어서 사용하는 것이 바람직하다.
- [0174] 또한, 아크릴산계 유도체 코폴리머 및 상기한 아크릴로일기를 분자내에 1개 가지는 화합물에 있어서, AA모노머가 너무 많으면, 따라서, HA모노머가 너무 적으면, 만약 흡습했을 때에 경화물이 백탁하기 쉬워지게 되고, 반대로, HA모노머가 너무 많으면, 따라서, AA모노머가 너무 적으면, 만약 흡습했을 때에 본 발명에 따른 충격 흡수재의 경화물이 변형하기 쉬워진다.
- [0175] 중합 개시제가 너무 적으면 반응이 충분히 진행하지 않고, 반대로 너무 많으면 중합 개시제가 대량으로 잔존하여, 광학적인 특성이나 기계적 특성에 문제가 생긴다. 또한, 이와 같은 조성물을 전자선의 조사로 경화시키는 경우에는, 광중합 개시제를 사용하지 않아도 좋다.
- [0176] 상기의 아크릴산계 유도체(다만, 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물)도 또한, 중합성 불포화 결합으로서 아크릴로일기를 2개 이상 가지는 화합물이 바람직하다.
- [0177] 아크릴로일기를 분자내에 2개 이상 가지는 화합물로서는, 비스페놀A디아크릴레이트, 1,4-부탄디올디아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 1,9-노난디올디아크릴레이트, 1,3-부틸렌글리콜디아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디아크릴레이트, 글리세롤디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디아크릴레이트, 폴리부틸렌글리콜디아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리아크릴레이트, 트리스(아크릴옥시에틸)이소시아누레이트, 펜타에리스리톨테트라아크릴레이트, 디펜타에리스리톨테트라아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타아크릴레이트 등의 아크릴레이트 모노머, 에폭시아크릴레이트, 폴리에스테르아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트, 아크릴아크릴레이트 등의 아크릴 올리고머를 들 수 있지만, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 1,9-노난디올디아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디아크릴레이트 등의 디아크릴레이트가 바람직하다. 그 외 상기한 중합성 불포화 결합을 분자내에 2개 이상 가지는 화합물 중에서 아크릴로일기를 2개 이상 가지는 것을 적절히 선택하여 사용할 수 있다.
- [0178] 상기 고분자량 가교제도 또한, 중합성 불포화 결합으로서 아크릴로일기를 가지고 있는 것이 바람직하다.
- [0179] 본 발명에 있어서의 액상의 투명 유기물 매체로서는,
- [0180] 상기 아크릴산계 유도체 코폴리머 15~60중량부
- [0181] 아크릴산계 유도체(다만, 아크릴로일기를 분자내에 1개 가지는 화합물)
- [0182] 39~84.2중량부
- [0183] 아크릴산계 유도체(다만, 아크릴로일기를 분자내에 2개 이상 가지는 화합물)또는 고분자량 가교제 0.5~10중량부
- [0184] 및
- [0185] 광중합 개시제 0.3~3중량부를 함유하고,
- [0186] 상기의 코폴리머가, AA모노머 50~87중량%(특히 60~70중량%)와 HA모노머 13~50중량%(특히 30~40중량%)를 중합시켜 얻어지는 것이고,
- [0187] 상기의 아크릴로일기를 분자내에 1개 가지는 화합물로서, AA모노머를 50~87중량%(특히 60~70중량%) 및 HA모노머를 13~50중량%(특히 30~40중량%)의 비율로 되도록 사용하고,
- [0188] 상기 코폴리머 중의 HA모노머의 비율(P중량%)과, 아크릴로일기를 분자내에 1개 가지는 화합물에 있어서의 HA모

노머의 비율(M중량%)과의 사이에,

- [0189] [수2]
- [0190] $-8 \leq (P-M) \leq 8$
- [0191] 의 관계가 있도록 배합되어 이루어지는 것이, 특히 바람직하다.
- [0192] 여기에서, 광중합 개시제로서는, 상기한 것을 사용할 수 있다. 광중합 개시제는, 보다 바람직하게는, 0.5~2중량부 사용된다. 또한, 필요에 따라서, 열중합 개시제를 함유하고 있어도 좋다. 열중합 개시제는, 상기의 배합에 있어서, 바람직하게는, 0중량부 또는 1중량부 이하의 범위에서, 보다 바람직하게는, 0중량부 또는 0.5중량부 이하의 범위에서 사용된다. 상기 고분자량 가교제는, 중합성 불포화 결합으로서 아크릴로일기를 가지고 있는 것이 바람직하다.
- [0193] 본 발명에 있어서, 액상의 투명 유기물 매체는, 비반응성 용제를 포함하지 않은 것이 바람직하다. 액상의 투명 유기물 매체가 비반응성 용제를 포함하고 있으면 보호 패널과 액정 패널을 투명 유기물 매체를 개재시켜 밀착한 후에 가온 가압, 감압 탈기, 건조 등의 후처리에 의해 그 제거가 필요하게 된다. 제거를 하지 않으면 밀착을 저하시켜, 장기 신뢰성을 손상한다.
- [0194] 본 발명에 있어서는, 액상의 투명 유기물 매체에 소포효과를 가지는 첨가제를 넣는 것이 바람직하다. 또한, 액정 패널 표면이나 보호 패널 표면과의 젖음성을 제어하는 계면활성제를 넣어도 좋다. 또한, 휘발성이 작은 가소제를 넣어도 좋다. 이들의 첨가제의 사용량은, 액정 패널과 보호 패널의 사이에 투명 유기물 매체를 밀착 배치한 화상 표시용 패널의 표시 성능, 신뢰성 등에 폐해가 없는 범위이면, 특별히 제약은 없다.
- [0195] 본 발명의 보호 패널이나 투명 유기물 매체에는, 열화 방지, 열적 안정성, 성형성 및 가공성 등의 관점에서, 페놀계, 포스파이트계, 티오에테르계 등의 항산화제, 지방족 알코올, 지방산에스테르, 프탈산에스테르, 트리글리세라이드류, 불소계 계면활성제, 고급 지방산 금속염 등의 이형제, 그 외 윤활제, 가소제, 대전 방지제, 자외선 흡수제, 난연제, 중금속 불활성화제, 알루미늄, 실리카, 산화마그네슘, 탈크, 티탄산바륨, 황산바륨 등의 미립상 충전제, 빅토리아 푸어블루 등의 염료, 프탈로시아닌그린 등의 안료 등의 착색제 등을 첨가하여 사용해도 좋다.
- [0196] 이들의 액상의 투명 유기물 매체는, 화상 표시용 패널과 보호 패널의 사이에 밀착 배치할 수 있고, 고체화하는 공정을 거쳐 투명 유기물 매체를 형성할 수 있다.
- [0197] [테두리재]
- [0198] 테두리재는, 예를 들면 디스플레이 표시부분의 외측의 연변의 크기, 형상에 맞추고, 또한 표시용 패널과 보호 패널과의 간격에 따른 두께로 성형한 것, 또는 시트상으로 성형하여 테두리상으로 편칭 가공 또는 절삭 가공 하여 테두리상으로 한 것을 이용하거나, 소망의 폭으로 슬릿 가공한, 띠 또는 테이프상의 것을, 연변의 길이에 맞추어 설치하여 이용할 수 있다. 테두리재가, 변형을 수반하는 것이어도, 최종 제품에 있어서, 소망하는 두께로 고정시키는 것이면 이용할 수 있다.
- [0199] 소망의 두께란, 보호 패널과 화상 표시 패널과의 공극에 맞춘 두께를 나타낸다. 예를 들면, 고무상, 스펀지상의 다공질체(연속 기포를 가지는 것)에서도 이용할 수 있다. 액상의 투명 수지를 다공질체에 스며들게 하여, 고체화 또는 경화시키면 형상이 고정되기 때문이다. 다만, 변형하는 경우에는, 후술하는 공극율(R%)은, 변형·압축 후의 공극율로 된다. 보호 패널의 자중(自重)이나, 케이스(하우징)에 맞추어, 변형하는 것을 전망하여, 두께나 공극율, 액상의 투명 유기물 매체의 양은 결정된다. 경우에 따라, 두께를 고정하기 위해서, 테두리재와는 별도로, 변형을 수반하지 않는 재료를 이용하여, 스페이서를 설치할 수도 있다. 또한, 시트상으로 성형되어 있지 않아도, 분상 또는 액상의 흡유성 재료를 예를 들면 점성이 높은 페이스트상 또는 잉크상으로 배합하여, 인쇄법이나 전사법 등의 방법을 이용하여, 연변에 설치(도포, 건조시키는)하는 것도 테두리재로서 이용할 수 있다.
- [0200] 재료로서는, 공기가 통과 가능한 다수의 공극을 가지는 것이 사용된다. 이 공극은, 전체에 분포하고 있는 것이 바람직하다. 본 발명의 테두리재로서는, 공극율이 20~98%인 것이, 수지의 흡수량을 양호하게 하기 위해서 필요하다. 보다 바람직하게는 공극율이 40~95%이며, 50~95%인 것이 특히 바람직하다. 공극율이 20% 미만의 경우에는, 수지의 흡수능이 저하하고, 98%를 넘는 경우에는, 테두리재가 깨지기 쉬워서, 실용에 적절하지 않다.
- [0201] 테두리재로서 다수의 공극을 가지는 것으로 외주부를 둘러싸는 것에 의해, 모세관 현상에 의해서, 감압을 할 필

요가 없고, 신속하게 액을 외주부로 이동시키는 것이 가능하고, 그에 따라서, 투명 수지층의 기포가 말려 들어가는 것을 단시간 동안에 외주부로 이동시켜, 시인부로부터 제거할 수 있다.

[0202] 다만, 공극율은 테두리재가 차지하는 외형 체적 중 테두리재의 재료(수지, 섬유 등) 이외의 부분, 즉, 통상의 건조 상태에서, 공기의 부분의 비율을 말한다. 공극이, 다공질체를 구성하는 미세 구조(구멍)를 의미하는 경우, 이것을 측정하는 장치로서, 세공 분포 측정 장치를 이용할 수 있다. 세공 지름을 측정하는 장치에는 크게 나누어, 수은 압입식 포로시미터와 가스 흡착 측정 장치의 2종류가 있고, 수은 압입식 포로시미터는, 수은에 샘플을 담그어, 주위로부터 압력을 가해 가면, 큰 구멍으로부터 차례로 수은이 침입해 가는 성질을 이용하여 측정한다. 한편 가스 흡착 측정에서는, 진공 용기내의 샘플을, 용기마다 액체 질소로 냉각하여 기준량의 질소 가스를 주입해 가면, 샘플 표면에 질소 가스가 물리 흡착을 일으켜서 분자층을 형성하고, 이윽고 작은 구멍으로부터 차례로 응집해 가는 성질을 이용하여 세공 분포를 측정한다.(마루젠주식회사 화학세미나 16, 흡착의 과학, 공립전서(共立全書) 157 흡착) 공극이 극간을 의미하는 경우, 예를 들면 섬유를 묶었을 경우에 발생하는 공극의 경우, 공극율은 섬유를 묶은 외형 체적으로부터 섬유의 체적(그 중량과 밀도로부터 결정할 수 있다)을 공제한 나머지의 체적의 외형 체적에 대한 비율이다. 섬유의 묶는 방법으로서, 사상물(絲狀物), 띠상물 등으로 묶어도 좋고, 섬유를 서로 부분 융착시킨 것이어도 좋고, 직포, 부직포의 형태이어도 좋다.

[0203] 테두리재의 예로서는, 액상의 투명 수지를 흡수하는 능력을 가지는 것, 예를 들면 「흡유성 재료의 개발」(1991년 5월 발행 「흡유성 재료의 개발과 응용」보급판, (주) 씨엠씨 출판)에 기재된 클레이, 비정질 실리카, 카포크 섬유, 겔화제, 기름 흡착제 등의 흡유성 재료를 포함하는 부재를 이용할 수 있다. 형상으로 말하면, 예를 들면, 연속 기포의 다공질 시트, 부직 시트, 직포 등을 들 수 있다.

[0204] 연속 기포의 다공질 시트의 재질로서는 폴리비닐알코올, 폴리우레탄, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 등이 있다.

[0205] 부직 시트 또는 직포에 이용되는 섬유로서는 셀룰로오스계 섬유, 합성 섬유가 있다. 셀룰로오스계 섬유로서는, 면, 펄프, 레이온, 큐프라, 리요셀, 카포크 등을 들 수 있고, 특히 흡수성능, 가격의 면에서 펄프가 바람직하다. 펄프는, 광엽수, 침엽수 등의 펄프 칩으로부터 얻어지는 크라프트 펄프(KP) 등을 들 수 있다. 또한, 합성 섬유로서는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르, 나일론, 폴리염화비닐 등의 고분자 화합물로 이루어지는 것을 들 수 있다. 안전성, 가공성, 가격등의 면에서, 올레핀계 섬유, 폴리에스테르계 섬유가 바람직하다.

[0206] 테두리재의 화상 표시용 패널 또는 보호 패널에의 설치 방법은, 이들의 적어도 한쪽에, 이들의 패널이 대향해야 할 면에 자중으로 배치하거나, 또는 접착제 혹은 점착제 등으로 고정하거나 하여 행할 수 있다. 계면에서의 박리를 방지할 수 있기 때문에, 투명 유기물 매체와 유사한 조성의 것을 점착제로서 이용하는 것이 바람직하다. 테두리재로서 이용하는 재료가 시트상으로 성형되어 있지 않아도, 분상 또는 액상의 흡유성 재료를 예를 들면 점성이 높은 페이스트상 또는 잉크상으로 배합하여, 인쇄법이나 전사법 등의 방법을 이용하여, 외주부에 도포함으로써 테두리재로서 배치할 수도 있다. 테두리재는, 화상 표시용 패널 및 보호 패널의 양쪽의 이들의 패널에 대향해야 할 면에 설치할 수 있다. 테두리재가 화상 표시용 패널에 설치되는 경우, 투명기재상에 설치하는 것이 바람직하지만, 이미 케이스가 조립되어 있을 때에는, 그 케이스상에 설치되어 있어도 좋고, 그 때의 설치 위치는, 화상 시인부의 주연 가까이가 바람직하다.

[0207] 테두리재의 형상은 시트상의 것을 성형 또는 편칭하여, 화상 표시용 패널의 외주의 형상에 맞추어도 좋고, 테이프상의 것을 필요에 따라서 복수의 개편으로 잘라 배치해도 좋다. 테두리재의 두께는 투명 유기물 매체의 두께와 동일하게 하는 것이 바람직하다. 다만, 쿠션성이 있는 재료를 이용하는 경우, 패널에 끼우고, 압박하여 두께를 가지런히 해도 좋다. 테두리재의 폭은 2mm~50mm가 바람직하고, 수지의 양이나 설치 스페이스에 의해 임의로 선택할 수 있다.

[0208] <화상 표시용 장치의 제조방법>

[0209] 본 발명의 화상 표시용 장치의 제조방법의 일례를 도 3에 모식적으로 나타낸다. 본 발명의 화상 표시용 장치의 제조에 있어서, 액상의 투명 유기물 매체(211a)는, 액정 패널(206) 또는 보호 패널(207) 및 테두리재(210)로 둘러싸이는 공간에 충전된다.

[0210] 이하, 사용되는 액상의 투명 유기물 매체의 체적을 L, 액정 패널(206), 보호 패널(207) 및 테두리재(210)로 둘러싸이는 공간(208)의 체적을 V₁, 화상 표시용 장치의 제조에 사용하는 테두리재(210)의 공극 체적을 V₂로 한다. V₂는, 제조에 사용하는 테두리재(210)의 체적(V_r)과 그 공극율(R%)의 곱(V_r×R/100)으로 하여 구할 수 있다.

- [0211] 상기의 L은 V_1 이상으로 되는 것이 바람직하다. L은, 또한, 투명 시인창을 적어도 덮는 범위에 대응하는 체적이면 좋지만, 보다 작으면 기포를 말려 들게 할 가능성이 없다고 말할 수 없기 때문에, $V_1 \times 1.1$ 이상인 것이 보다 바람직하다. 만약, 정밀한 디스펜스 장치가 있으면, 원리적으로는 V_1 이어도 좋다. 또한, V_1 이상이며, 또한, $(V_1 + V_2)$ 를 넘으면, 액상 충전재가 테두리재로부터 스며 나오게 된다. 이 스며 나온 수지를 경화시키는 것에 의해, 또한, 그 주위를, 실(seal)성, 접착성을 가지는 경화성 수지, 열가소성 수지, 광경화성 수지, 점착 테이프 등으로 봉지하는 것에 의해 스며 나온 수지의 새어 나옴을 방지할 수 있지만, 바람직하게는, L을 $(V_1 + V_2)$ 이하로 하는 것에 의해, 액상의 충전재를 테두리재로부터 스며 나오지 않게 하는 것이 바람직하다. 또한, 후기하는 시트상 투명 유기물 매체를 이용할 때는, 액상의 투명 유기물 매체의 체적 L은, 액정 패널(6), 보호 패널(7) 및 테두리재(10)로 둘러싸이는 공간내에 들어가는 시트상 투명 유기물 매체의 체적을 더욱 차감한 값으로 하는 것이 바람직하다.
- [0212] 제조 조작으로서, 보호 패널(207)에 테두리재(210)를 설치하고, 보호 패널(207) 및 테두리재(210)로 둘러싸이는 공간에 상당하는 부분에, 액상의 충전재 (211a)를 주입한다. 이 주입은, 공간(208)의 일부를 구성하는 보호 패널(207)의 중심부에 행하는 것이 바람직하다. 액상의 충전재(211a)를 주입후, 그것이 완전하게 연진(延展)하기 전에(바람직하게는 주입후 아직 액상의 충전재(211a)가 솟아 오른 상태에서 그다지 연진(延展)하고 있지 않은 단계에서), 액정 패널(206)을 액상의 충전재(211a) 위로부터, 보호 패널(207)또는 테두리재(210)에 대해서 소정의 배치로 되도록 제치된다. 액정 패널(206)은 압압하여 또는 자중으로, 소정의 위치에 배치된다. 액상의 투명 유기물 매체는, 결과로서 압압되면서 연진되고, 테두리재에 공극 중의 공기를 압출하면서 깊이 스며들고, 액정 패널이 소정의 위치로 배치가 마무리된 후에, 냉각에 의한 고화, 또는 가열 혹은 광조사에 의한 경화가 행해진다. 이 시점에서, 투명 유기물 매체는, 액정 패널(206)과 보호 패널(207)에 밀착하고 있다. 액상의 투명 유기물 매체의 주입 방법으로서, 예를 들면 자동 혹은 수동 디스펜서를 이용하여, 일정량을 토출구로부터, 보호 패널 또는 액정 패널에 적하하는 방법 등의 방법이 있다.
- [0213] 또한, 본 발명에 있어서는, 시트상의 투명 유기물 매체를 병용하는 것도 가능하다. 시트상의 투명 유기물 매체로서는, 액상의 투명 유기물 매체를 교체한 것을 이용할 수 있다.
- [0214] 본 발명에 있어서, 시트상의 투명 유기물 매체를 제조하는 방법으로서, 피상 중합, 현탁 중합, 유화 중합 및 용액 중합 등의 열중합으로 합성한 폴리머를 용해 가공법이나 용융 유연법에 의해 시트를 제조하는 방법이나, 직접, 피상이나 용액상으로 열중합이나 광중합 등에 의해 시트상으로 제조하는 방법 등, 종래 공지의 제조방법을 적용할 수 있다.
- [0215] 특히, 피상이나 용액상으로 열중합이나 광중합 등에 의해 시트상으로 제조하는 방법을 이용하는 경우는, (공)중합체의 중량 평균 분자량(겔퍼미에이션크로마토그래피에 의해 표준 폴리스티렌의 검량선을 이용하여 측정된 것, 이하 동일)은, 100,000~700,000, 배합량으로서는 10~60중량%를 적절한 범위로서 들 수 있다. 원래 포함되는 공중합체가 있는 경우는, 그것도 포함하여 중량 평균 분자량이다.
- [0216] (공)중합체의 합성 방법으로서, 용액 중합, 현탁 중합, 유화 중합 및 피상 중합 등의 기존의 중합 방법을 이용할 수 있지만, 용액 중합 혹은 피상 중합이 바람직하다.
- [0217] 액상의 투명 유기물 매체와 시트상의 투명 유기물 매체의 원료의 조성은, 동일하여도 좋고, 달라도 좋지만, 조성이 다른 경우, 액상의 투명 유기물 매체는 최종적으로 고형화되었을 때에, 그 굴절률이 시트상 투명 유기물 매체와 다르면 그 계면에서 반사를 일으키므로, 이 경우, 굴절률의 차이가 0.2 이하인 것이 바람직하다.
- [0218] 시트상의 투명 유기물 매체는 미리, 보호 패널측 또는 화상 표시용 패널에 첩부하여 두는 것이 바람직하다. 시트상 투명 유기물 매체의 보호 패널 또는 액정 패널에의 첩부는, 몰라미네이터나 매엽(枚葉)접합기 등을 이용한 종래 공지의 방법으로, 기포를 남기지 않고 첩부할 수 있다.
- [0219] 시트상의 투명 유기물 매체를 병용하는 경우, 액상의 투명 유기물 매체의 체적과의 비율은 특별히 제한되는 것은 아니다. 시트상 투명 유기물 매체의 두께는, 테두리재의 두께를 넘지 않으면 제한은 없지만, 두껍게 하면 액상 투명 유기물 매체가 비집고 들어가는 공간이 없어지게 되어, 기포를 쫓아내기 어려워진다.
- [0220] 시트상 투명 유기물 매체의 면적은 화상 시인면의 면적보다 크게 하는 것이, 시트상 충전재와 액상 충전재와의 경계가 시인면에 나타나지 않기 때문에, 바람직하다. 시트상 충전재는 액상 투명 유기물 매체를 전개하기 전에, 보호 패널, 화상 표시용 패널의 어느 쪽이나, 혹은 양쪽에 첩부하여 두는 것이 바람직하지만, 투명 유기물 매체를 한 쪽 혹은 양 패널에 도포한 후, 그 위에 설치해도 좋다. 즉, 최종적으로 접합시키는 패널끼리의 계면에 기

포가 비집고 들어가는 것을 피하기 위해서, 그 계면에 액상의 투명 유기물 매체가 개재하면 좋다.

[0221] 도 4는, 시트상의 투명 유기물 매체를 이용했을 경우의 본 발명의 화상 표시용 장치의 일례를 나타내는 단면도이다. 실용적인 사이즈로서는, 대각선의 길이가 2인치(약 50mm)에서 42인치(약 1050mm)이다. 액정 패널(206)과 보호 패널(207)의 사이에 테두리재(210)가 설치되어 있고, 이들에 의해서 구획되는 공간에, 액상의 투명 유기물 매체의 고화한 투명 유기물 매체(211a')와 시트상의 투명 유기물 매체(211b)로 이루어지는 투명 유기물 매체가 채워지고, 이 투명 유기물 매체는, 액정 패널(206) 및 보호 패널(207)에 밀착 설치되어 있다. 시트상의 투명 유기물 매체(211b)는 액정 패널(206)에 미리 밀착되어 있던 것이고, 액정 패널(206)과 보호 패널(207)과 테두리재(210)에 의해 구획되는 공간의 체적보다도 작은 사이즈의 것이다. 시트상의 투명 유기물 매체(211b)의 두께는, 액정 패널(206)과 보호 패널(207)의 사이의 극간(두께 방향)보다 작고, 평면의 크기는 테두리재(210)로 둘러싸이는 범위보다도 작게 되는 것이 바람직하다. 이것은, 시트상의 투명 유기물 매체(211b)를 보호 패널(207)에 미리 설치하는 경우도 마찬가지이다. 시트상의 투명 유기물 매체(211b)를 액정 패널(206)과 보호 패널(207)의 양쪽에 설치하는 경우도 동일하게, 시트상의 투명 유기물 매체의 합계의 두께는 액정 패널(206)과 보호 패널(207)의 사이의 극간(두께 방향)보다 작고, 각각의 평면의 크기는 테두리재(210)로 둘러싸이는 범위보다도 작게 되는 것이 바람직하다. 바람직한 두께는, 액정 패널(206)과 보호 패널(207)의 사이의 극간의 90% 이하이면 좋다. 바람직한 평면의 크기는, 보호 패널의 시인부에 테두리재분을 추가한 크기 이하이면 좋다. 또한, 이 경우의 제조는, 상기 도 3의 경우와 동일하다. 시트상의 투명 유기물 매체를 사용하는 경우, 그 두께 및 크기는, 이 액정 표시장치의 경우와 동일하다. 액정 패널을 화상 표시용 패널과 치환하여 관독하면 좋다.

[0222] 본 발명의 화상 표시용 장치의 제조법에 있어서, 상기의 같이, 테두리재를 설치한 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 한쪽에, 액상의 투명 유기물 매체를 주입한 후, 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 다른 쪽이, 그 위에 재치된다. 본 발명에 있어서, 액상의 투명 유기물 매체는, 화상 표시용 패널과 보호 패널을 중첩 밀착시킬 때의 기포 혼입의 억제하기 용이함의 점에서, 점도 10,000mPa·s 이하(E형 점도계(예를 들어, 도쿄계기제 TV-33을 사용할 수 있다)에 의해 측정된, 온도 25℃에 있어서의 점도. 이하 동일)인 것이 바람직하지만, 특히 압압하지 않고, 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 자중에 의해 액상의 투명 유기물 매체를 전개하기 위해서는 액상의 투명 유기물 매체의 점도는, 500~5,000mPa·s가 바람직하다. 그러나, 테두리재를 설치한 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 한쪽에, 액상의 투명 유기물 매체를 충전한 후, 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 다른 쪽을, 그 위에 재치하는 것과 동시에 또는 그 후, 패널을 압압해도 좋다. 이 경우, 그 때문에 전개되어야 할 액상의 투명 유기물 매체의 점도는, 상기보다 크게 할 수 있고, 바람직하게는 3,000~10,000mPa·s이다. 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 자중 또는 압압에 의해 액상의 투명 유기물 매체를 전개하는 경우, 충분히 전개되고, 또한, 테두리재에 충전재가 스며든다면, 부분적으로 고화(또는 경화)가 진행되어도 좋고, 액상의 투명 유기물 매체의 전개가 종료하고 나서 고화(또는 경화)시켜도 좋다.

[0223] 또한, 시트상의 투명 유기물 매체를 병용하는 경우에는, 전개의 용이함 때문에 점도 1~500mPa·s가 바람직하다.

[0224] 테두리재는, 다른 쪽의 화상 표시용 패널 또는 보호 패널의 한쪽의 화상 표시용 패널 또는 보호 패널에 대향하는 면에도 설치할 수 있다. 이 때, 다른 쪽의 화상 표시용 패널 또는 보호 패널에 설치한 테두리재는, 한쪽의 화상 표시용 패널 또는 보호 패널에 설치한 테두리재의 사이즈에 일치하도록 배치해도 좋고, 테두리재가 서로 내외에 또는 테두리재가 서로 반은 안으로 반은 밖으로 감합하도록 해도 좋고, 그 감합의 방법은 임의이다.

[0225] 도 5는, 본 발명에 있어서의 화상 표시용 장치의 일례를 나타내는 단면도이다. 액정 패널(206)이 케이스(212)에 설치되어 있고, 이 케이스(212)에 테두리재(210)가 고정되고 있고, 액정 패널(206)과 케이스(212)를 포함하는 화상 표시용 패널과 테두리재(210) 및 보호 패널(207)로 둘러싸이는 공간에 투명 유기물 매체(211)가 충전되어 있다. 즉, 테두리재는, 보호 패널과 화상 표시용 패널의 사이에 충전되는 액상의 투명 유기물 매체가, 접할 수 있도록 고정되어 있으면 좋다.

[0226] 본 발명에 있어서, 화상 표시용 패널과 보호 패널을 투명 유기물 매체를 개재시켜 접합시킬 때에, 액상의 투명 유기물 매체를 상기와 같이 전개하는 것에 의해, 공기를 테두리재로부터 배기할 수 있으므로, 투명 시인부로부터의 공기의 제거(기포의 소거)가 용이하다. 또한, 테두리재가 다수의 공극을 가지므로, 액상의 투명 유기물 매체의 전개를 신속하게 행할 수 있다. 또한, 테두리재가, 흡유성인 경우, 보다 간단하게(과도한 압력을 가하는 일 없이) 공기를 배출시킬 수 있다.

[0227] 본 발명에 있어서, 상기에서 설명한 액정표시장치에 있어서, 그 제조 후에, 테두리재의 일부를 인출함으로써, 경화한 투명 수지와, 경화하지 않고, 밀착하고 있지 않은 테두리재를 용이하게 제거할 수도 있다. 패널끼리에 끼워진 부분은, 예를 들면, 테두리재가 용해성을 가지는 것이면, 용해 가능한 용제로 용해하여 제거할 수도 있

다. 투명 유기물 매체로서, 광경화성 수지 조성물을 이용했을 경우에는, 차광 마스크에 의해 활성 광선을 차단 하면, 테두리재 부분에 함침한 충전재가 미경화, 즉 액상이기 때문에 제거하기 쉽다.

[0228] 또한, 도 6은, 본 발명에 있어서의 화상 표시용 장치의 일례를 나타내는 단면도이다. 보호 패널(207)의 주연에 테두리재(210)를 설치하고, 면적에서 보호 패널(207)보다 작은 화상 표시용 패널(예를 들면, 액정 표시용 패 널)(206)을 겹치고, 이들에 의해서 둘러싸이는 공간에 투명 유기물 매체(211)가 충전되어 있다. 화상 표시용 패 널(206)에서 스며 나온 테두리재는, 이것을 절단하여 제거하고, 일부를 남길 수도 있다. 테두리재는 기포를 제 거한 후에는 제거하여도, 그대로 남겨 두어도 문제는 없지만, 특히, 주연부를 좁게 하는 요구(시인부 이외를 좁 게함으로써, 경량화, 소형화, 미관, 디자인성을 향상시키는 목적)가 있는 경우에는, 제거할 수 있다.

[0229] 이상의 본 발명의 제 1의 태양에서는, 액정 패널의 위에 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 보호 패널을 첩부할 때는, 테두리재에 연속 기포형의 다공질 재료를 이용함으로써 투명한 유기물 매체층 중의 기포를 다공질의 테두 리에 흡수시킬 수 있다. 기포 흡수 후에 광, 혹은 열에 의해 투명한 유기물 매체를 고화하는 것에 의해, 일단 흡수한 기포가 투명한 유기물 매체층으로 돌아오는 것을 방지할 수 있다. 또한, 여기에서는 투명한 유기물 매체 층 내의 기포의 유무를 확인 검사할 필요가 있기 때문에, 투명한 보호 패널의 아래에 투명한 유기물 매체층을 개재시켜 액정 패널이 첩부되는 제법을 채택하고 있다. 그 때문에, 투명한 유기물 매체층에 기포가 있는 경우, 비중이 작은 기포는 투명한 유기물 매체층 중에서도 보호 패널측에 모여, 액정 패널측에는 거의 없는 상태로 된 다.

[0230] 한편, 다공질의 재료로 형성한 테두리는, 투명한 유기물 매체도 흡수한다. 그 때문에, 이용하는 투명한 유기물 매체의 양이, 예정보다도 증가해 버리는 경우가 있다. 또한, 다공질의 테두리로부터 새어나온 투명한 유기물 매 체(5)는 도 7에 나타낸 바와 같이 테두리로부터 밖으로 새어나와, 액정 패널의 주위에 부착하고, 경우에 따라서는 드라이버 근방의 도통 부분을 피복해 버려서, 화상표시장치로서 정상적인 동작을 행하지 않을 가능성이 없다 고는 단언할 수 없다.

[0231] 그래서, 본 발명자 등은 여러 가지의 테두리 재료를 검토한 결과, 테두리재의 보호 패널에 접촉하는 측이 연속 기포형의 다공질 부재로 또한 액정 패널측이 비다공질의 부재, 혹은 독립 기포형의 다공질 부재로 하는 것에 의 해, 기포가 다공질 부재에 흡수되고, 또한 비다공질 부재에 의해 투명한 유기물 매체가 테두리의 밖으로 새어나 오지 않는 것을 발견했다.

[0232] 또한, 비다공질의 부재, 혹은 독립 기포형의 다공질 부재만으로 테두리재를 제작했을 경우에도, 테두리재에 극 간을 설치하고, 그 극간 근방에 연속 기포형의 다공질 부재를 설치하는 것에 의해, 투명한 유기물 매체층 중의 기포가 없고, 또한 투명한 유기물 매체가 테두리의 밖으로 새어나오지 않는 것을 발견했다.

[0233] 이하에, 본 발명의 제 2의 태양에 관하여 설명한다.

[0234] 또한, 본 발명에서 투명한 유기물 매체는, 액정 패널에 적하할 때는 액체이며, 보호 패널이 액정 패널에 투명한 유기물 매체를 개재시켜 접촉한 후에는 광, 열, 습도 등의 외적 자극에 의해 경화하는 것이라고 규정한다. 또한, 본 발명의 액정표시장치의 표시부는 정방형 또는 구형 형상이며, 보호 패널, 투명 유기물 매체 등의 구성 부재 도 정방형 또는 구형 형상의 판상 부재이다.

[0235] 도 37에 본 발명의 액정표시장치의 기본 구성을 설명하기 위한 모식도를 나타낸다. 액정 패널 화상 표시면(도 37의 (b)에서는 상부의 면)에는 투명한 유기물 매체(2)의 층을 개재시켜 보호 패널(3)이 첩부되어 있다. 투명한 유기물 매체(2)의 두께는 테두리재에 의해 제어된다. 테두리재는 연속 기포형의 다공질재(7)와 독립 기포형의 다공질재 혹은 비다공질재(8)로 이루어진다. 또한, 액정 패널의 양면에는 편광판(13)이 첩부되어 있다.

[0236] 액정 패널의 구동용 IC드라이버(21)는 액정 패널의 이면(도 37의 (b)에서는 하부의 면)에 배치되어 있고, FPC 기관(22)으로 연결되어 있다. 액정 패널은 백 라이트 유닛과 액정 패널의 하우징(23)에 수용되어 있다. 이 하우 징의 내면에는 반사층(24)이 깔려, 형광관(25)으로부터 발하여지는 광 등을 반사하고, 결과로서 가능한 한 광을 화상 표시에 이용하도록 기능한다.

[0237] 형광관으로부터 화상 표시면을 향해 나아가는 광은, 초기에 확산판(26)을 통과하는 것에 의해, 광이 더욱 확산 한다. 이 후, 확산 시트(27), 프리즘 시트(28) 등의 광학 시트를 통과한 후에 액정 패널에 입사한다. 여기에서 는 액정 패널이 움직이지 않도록 하우징의 윗뚜껑을 설치한다.

[0238] 백 라이트 유닛과 액정 패널의 하우징의 이면(도 37의 하부의 면)에는 전원, 튜너 등의 제어 기관(101)이 장착 되어 있다. 이들의 기관을 보호하기 위해, 액정표시장치의 하우징(102)이 접촉층(103)을 개재시켜 보호 패널과

결합하고 있다.

- [0239] [A] 보호 패널 첩부 프로세스와 테두리재 ;처음에 보호 패널 첩부 프로세스를 기술하고, 거기에 필요한 테두리재의 기능을 설명한다.
- [0240] (1) 보호 패널 첩부 프로세스
- [0241] 도 8 및 도 9에 보호 패널 첩부 프로세스의 개략을 나타낸다. 액정 패널(4)의 편면에 테두리재(1)를 재치하여 첩부한다(a). 이 후 투명한 유기물 매체를 흘려 넣는다(b). 다음에 도 8에서는 보호 패널의 1변을 보호 패널이 매달리는 지그(jig)(6)로 매달면서 유기물 매체에 보호 패널을 씌워간다(c).
- [0242] 도 9에서는 보호 패널의 대면의 2변을 매달면서 유기물 매체에 보호 패널을 씌워 간다. 전술과 같이 테두리재가 연속 기포형의 다공질 부재의 경우는, 투명한 유기물 매체층의 기포가 흡수되고, 결과로서 액정 패널과 보호 패널이 기포 없이 첩부 가능하게 된다. 그 때, 투명한 유기물 매체 적하로부터 보호 패널 첩부에 이르기까지의 공정에 필요로 하는 시간이 짧고 또한 투명한 유기물 매체의 점도가 높은, 혹은 표면장력이 크면 도 7과 같은 새어나옴은 일어나기 어렵다. 다만, 공정 시간을 단축하려면 점도가 낮은 투명한 유기물 매체를 사용하는 것이 유리하다. 그러나, 그렇게 되면 기포뿐만 아니라 투명한 유기물 매체도 다공질 부재에 흡수되고, 일부는 도 7과 같이 테두리의 밖으로 누출하게 된다.
- [0243] 그래서, 테두리재를 이하의 (i)~(iii)와 같이 연구하는 것에 의해 상기 과제를 해결하는 것이 가능하게 되었다.
- [0244] (i) 연속 기포형 다공질 부재와 독립 기포형 다공질 부재 또는 비다공질 부재의 병용
- [0245] 도 10에 나타낸 바와 같이 테두리재 중 보호 패널과 접하는 측을 연속 기포형의 다공질 부재(7)로서, 액정 패널 측을 독립 기포형의 다공질 부재, 또는 비다공질의 부재(8)로 하는 것에 의해, 도 10의 위쪽에 존재하는 기포가 연속 기포형의 다공질 부재에 흡수되고, 투명한 유기물 매체는 독립 기포형의 다공질 부재, 또는 비다공질의 부재에 의해서 막을 수 있기 때문에 투명한 유기물 매체는 테두리로부터 누출되어 없어진다. 도 10에서는 보호 패널은 한쪽 편으로부터 매달리는 방법을 나타내고 있지만, 상기와 같은 테두리재의 개량에 의한 효과는 도 9와 같이 양측에서 매달리는 방법이어도 동일하다.
- [0246] 그런데 도 8, 9, 10에서는 액정 패널이 아래에서, 보호 패널을 씌우게 되어 있지만, 이 반대로 보호 패널에 테두리재를 첩부하고, 보호 패널이 아래에서, 액정 패널을 씌워도 좋다. 이 경우는, 보호 패널측을 독립 기포형의 다공질 부재, 또는 비다공질의 부재, 액정 패널측을 연속 기포형의 다공질 부재로 함으로써 상기와 같은 효과를 얻을 수 있다. 다만, 보호 패널이 위가 아니면 투명한 유기물 매체층 중의 기포의 유무를 확인하기 어렵기 때문에, 가능하면 보호 패널이 위에서, 액정 패널이 아래쪽이 작업성은 향상한다.
- [0247] (ii) 연속 기포형 다공질 부재, 독립 기포형 다공질 부재 및 비다공질 부재의 경도 적정화
- [0248] 도 11에 나타낸 바와 같이 상기 (i)와 같은 테두리재 구성으로, 또한 독립 기포형의 다공질 부재, 또는 비다공질의 부재로서 유연성이 높은 것을 선택하고, 이것을 액정 패널에 첩부한다. 다음에 투명한 유기물 매체를 흘려 넣는다(a). 여기서 흘려 넣는 투명한 유기물 매체의 양은 테두리에서 유지할 수 있는 최대량보다 약간 줄여 둔다. 다음에 (b)에 나타낸 바와 같이 액정 패널을 극히 약간 (θ) 기울이면서 보호 패널을 첩부한다(b).
- [0249] 이 때는 최후에 첩부하는 단부측이 위로 되도록 기울인다. 액정 패널이 기울어져 있기 때문에, 투명한 유기물 매체에 비해 비중이 작은 기포는 보호 패널면의 단부 근방에 모인다. 이 상태에서 보호 패널측으로부터 하중을 걸면 독립 기포형의 다공질 부재, 또는 비다공질의 부재는 줄어들기 때문에, 테두리의 액정 패널과 보호 패널의 거리가 짧아지게 된다. 그것과 동시에 기포가 연속 기포형 다공질 부재를 통해 투명한 유기물 매체층으로부터 빠진다(c). 기포가 빠져서 종결된 단계에서 투명한 유기물 매체를 고화하는 것에 의해(d), 투명한 유기물 매체가 다공질 부재를 통하여 새는 것을 억제할 수 있다.
- [0250] (i)와 같이 기포를 누르면서 보호 패널을 첩부해 가는 방법은 작은 기포를 눌러 가므로, 경우에 따라서는 단부 근방에 다수의 작은 기포가 남는(i) 것에 비해, 첩부면의 단부에 큰 기포로서 모여 있으므로 투명한 유기물 매체층에 기포가 남기 어렵고, 기포 없이 첩부할 때는(i) 보다 유리하다.
- [0251] 독립 기포형의 다공질 부재, 또는 비다공질의 부재의 유연성은 고무 경도가 작을 수록 약간의 하중으로 줄어들기 때문에 적합하다. 구체적으로는 듀로미터의 타입 A에서 고무 경도 30 이하인 것이 바람직하다.
- [0252] 그런데 투명한 유기물 매체층은 너무 얇으면 보호 패널을 두고, 하중을 걸기 전의 상태에서는 보호 패널과 액정 패널의 사이에서는 투명한 유기물 매체에 비해 기포의 비율이 커지게 되어, 비록 독립 기포형의 다공질

부재, 또는 비다공질의 부재가 줄어들었다고 하더라도 기포가 남을 가능성이 높아지게 된다. 그 때문에, 투명한 유기물 매체층의 두께는, 0.1mm 이상은 필요하다.

[0253] 한편, 투명한 유기물 매체층이 너무 두꺼우면, 구체적으로는 두께가 10mm를 넘었을 경우, 보호 패넬의 내충격성이 저하하는 경향이 나타났다. 다만 그 경우, 액정 패넬은 파손하지 않고, 보호 패넬만 파손하는 것을 알 수 있었다. 투명한 유기물 매체층이 10mm 이하에서는 대부분의 경우, 보호 패넬, 액정 패넬의 양쪽이 갈라졌다. 이 이유로서 투명한 유기물 매체가 두꺼워지면, 전면판에서 받는 충격이 액정 패넬까지 전해지지 않게 되었기 때문이라고 생각된다. 즉 투명한 유기물 매체층이 10mm를 넘었을 경우는 충격을 액정 패넬에 전달하지 않는, 즉 전면판에서 거의 받게 되어, 결과로서 전면판의 내충격성이 저하했다고 생각된다.

[0254] 보호 패넬과 액정 패넬의 양쪽이 동시에 파손하는 것이, 보호 패넬과 액정 패넬의 양쪽에서 충격을 받아 들이기 때문에 내충격성은 높다. 바꾸어 말하면, 액정 패넬은 파손하지 않고 보호 패넬만이 파손하는 경우는, 내충격성이 낮다. 따라서 내충격성을 높이려면, 보호 패넬과 액정 패넬의 양쪽이 동시에 파손하는 두께를 선택하는 것이 바람직하다. 이상으로부터 투명한 유기물 매체층의 두께는, 유기물 매체의 종류에 의해 적절한 범위에 다소의 변동은 있지만, 일반적으로는 0.1~10mm가 적절하다는 것을 알 수 있다.

[0255] (iii) 테두리재에의 극간 도입

[0256] 도 12에 나타난 바와 같이, 독립 기포형의 다공질 부재, 또는 비다공질의 부재로 액정 패넬의 4변에 테두리(8)를 형성한다. 이 중 1변의 테두리는 불연속, 즉 극간(테두리재의 결손부)을 열어 둔다. (a)는 1개소, (b)는 2개소의 극간을 변의 단부, 즉 액정 패넬의 각(角)부분에 설치되어 있다. 테두리로 둘러싼 부분의 외측에서, 테두리의 극간을 막도록 연속 기포형의 다공질 부재(7)를 첨부한다. 다음에 투명한 유기물 매체를 흘려 넣는다. 이후 보호 패넬의 1변을 매달면서 유기물 매체에 보호 패넬을 씌워 간다. 그렇게 하면 투명한 유기물 매체층 중의 기포는 테두리의 극간을 통하여 연속 기포형의 다공질 부재(7)에 흡수된다. 약간의 투명한 유기물 매체도 다공질 부재(7)에 흡수된다.

[0257] 이 후 투명한 유기물 매체를 고화한다. 최후에 연속 기포형의 다공질 부재를 제거하여, 액정 패넬에의 보호 패넬 접부가 완료한다. 이 경우는, 오른쪽 도면에 나타난 바와 같이, 최종적으로 연속 기포형의 다공질 부재가 없어지게 된다. 투명한 유기물 매체가 광경화 수지의 경우, 테두리에 흡수된 투명한 유기물 매체에는 광이 닿지 않고 결과로서 광경화하지 않게 된다. 미경화의 광경화 수지는 악취를 풍기는 것도 있기 때문에, 충분히 광경화하지 않는 경우는 액정 패넬로부터 악취를 풍길 염려도 있다. 그러나, 미경화의 광경화 수지를 흡수한 연속 기포형의 다공질 부재는 제거해 버리기 때문에, 액정 패넬로서는 악취를 발하지 않게 된다고 하는 효과가 있다.

[0258] 도 12(b)에서는 테두리의 극간은 1변의 양 단부 2개소이다. 이 경우는 이 1변의 중앙 부근에 작은 기포가 남을 가능성이 있지만, 도 13에 나타난 바와 같이, 1변 또는 2변 전체에 걸쳐서 다수의 극간을 설치하는 것에 의해, 꽤 작은 기포까지 제거하는 것이 가능하게 된다.

[0259] (a)에 있어서, 연속 기포형의 다공질 부재(7)은 테두리재의 한 변에 접한다. 연속 다공질 부재(7)가 접하는 테두리재는 장방형의 단면을 가지는 비다공질 혹은 독립 기포형의 다공질이다. 기포는 이들 장방형의 사이의 극간로부터 연속 기포형의 다공질 부재(7)에 흡수된다. (b)는 비다공질 혹은 독립 기포형의 다공질의 테두리가 반원의 중합체로 되어 있고, 기포는 이들 반원의 사이의 극간로부터 연속 기포형의 다공질 부재에 흡수된다. (c)는 다공질 테두리가 원(円)의 중합체로 되어 있고, 기포는 이들 원의 사이의 극간로부터 연속 기포형의 다공질 부재에 흡수된다. (d)는 비다공질 혹은 독립 기포형의 다공질 테두리가 삼각형의 중합체로 되어 있고, 기포는 이들 삼각의 사이의 극간로부터 연속 기포형의 다공질 부재에 흡수된다. (a)에 비해 (b)~(d)는 기포가 남기 어렵다. 이것은 테두리의 형상이, 테두리의 내측(투명한 유기물 매체에 접하는 측)으로 향해 날카로워지고 있고, 혹은 둥글림을 띠는 것에 의해, 기포가 테두리에 부착하기 어려워졌기 때문이라고 생각된다.

[0260] 도 12의 형태에서는, 도 8에 나타난 바와 같이 보호 패넬의 1변을 매달면서, 투명한 유기물 매체에 보호 패넬을 씌우는 프로세스에 의해 보호 패넬을 첨부하고, 도 14의 형태에서는, 도 9에 나타난 바와 같이 보호 패넬의 대면의 2변을 매달면서 투명한 유기물 매체에 보호 패넬을 씌우는 프로세스에 의해 보호 패넬을 첨부하지만, 기포를 제거한 원리는 동일하다.

[0261] 동일하게 도 13의 형태에서는, 도 8에 나타난 바와 같이 보호 패넬의 1변을 매달면서, 투명한 유기물 매체에 보호 패넬을 씌우는 프로세스에 의해 보호 패넬을 첨부하고, 도 15의 형태에서는, 도 9에 나타난 바와 같이 보호 패넬의 대면의 2변을 매달면서 투명한 유기물 매체에 보호 패넬을 씌우는 프로세스에 의해 보호 패넬을 첨부한다.

- [0262] 이 중 도 14에서 (a)는 2개소, (b)는 4개소의 극간(테두리체의 결손부)을 변의 단부, 즉 액정 패널의 각 부분에 설치하고 있다.
- [0263] 다만, 상기와 같은 연구를 하여도, 보호 패널 첩부 공정에 있어서, 액상의 투명한 유기물 매체를 이용하는 경우는, 액의 패널에의 부착의 가능성이 전혀 제로는 아니다. 투명한 유기물 매체가 부착하여 화상 표시상 문제가 되는 것은 전기신호를 주고 받는 접점이 있는 IC드라이버이다. IC드라이버 중의 접점의 위에 투명한 유기물 매체가 부착하고, 절연되는 것에 의해 전기신호가 전해지지 않게 되어 화상 표시가 행해지지 않게 된다. 그래서 투명한 유기물 매체가 스며 나올 가능성이 높은 연속 기포형 다공질 테두리체가 이용되고 있는 변, 혹은 1개소 이상의 극간을 설치하고 있는 변 이외의 변에 IC드라이버를 설치하는 것이 바람직하다.
- [0264] (2) 테두리체
- [0265] 도 16에 나타낸 바와 같이 액정 테두리체는 액정 패널(4)과 보호 패널(3)의 사이에 있고, 테두리체의 높이가 투명한 유기물 매체층(2)의 두께를 규정하는 것과 동시에 투명한 유기물 매체가 테두리의 밖으로 새는 것을 억제하고 있다. 그 때문에 테두리체의 두께를 투명한 유기물 매체의 두께와 대략 동등하게 하는 것이 바람직하다. 다만, 쿠션성이 있는 재료를 이용하는 경우, 패널과 보호 패널에 끼우고, 압압하여 두께를 가지런히 해도 좋다.
- [0266] 테두리체는 연속 기포형 다공질 부재, 독립 기포형 다공질 부재, 비다공질 부재의 3종류로부터 선택된다. 이들에 관해서, 각각 설명한다. 또한 설명 중의 테두리의 높이(9), 테두리의 폭(10)은 도 16에서 도시하는 대로이다.
- [0267] (i) 연속 기포형 다공질 부재
- [0268] 이것은 몇개의 기포, 혹은 공극이 연속적으로 연결되어 있는 것이고, 액체를 흡수하는 능력을 가진다. 구체적으로는 진흙, 카복크센이, 겔화제, 기름 흡착제 등의 흡유성 재료를 포함하는 부재, 형상으로부터 말하면, 예를 들면 스펀지상의 수지 시트, 부직 시트, 부직포 혹은 직포 등을 들 수 있다.
- [0269] 수지 시트의 재료로서는 폴리비닐알코올, 폴리우레탄, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 등이 있다. 부직 시트 또는 직포에 이용되는 섬유로서는 셀룰로오스계 섬유, 합성 섬유가 있다. 셀룰로오스계 섬유로서는, 면, 펄프, 레이온, 큐프리, 리요셀, 케이폭(kapok) 등을 들 수 있고, 특히 흡액 성능, 가격의 면에서 펄프가 바람직하다. 펄프는, 광엽수, 침엽수 등의 펄프 칩으로부터 얻어지는 크라프트 펄프(KP) 등을 들 수 있다. 또한, 합성 섬유로서는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르, 나일론, 폴리염화비닐 등의 고분자 화합물로 이루어지는 것을 들 수 있다. 안전성, 가공성, 가격등의 면에서, 올레핀계 섬유, 폴리에스테르계 섬유가 바람직하다.
- [0270] 테두리체의 형상은 시트상의 것을 성형 또는 편칭하여, 화상 표시용 패널의 외주의 형상에 맞추어도 좋고, 테이프상의 것을 필요에 따라서 복수의 개편으로 잘라서 배치해도 좋다. 테두리체의 폭은 2mm~50mm가 바람직하고, 수지의 양이나 설치 스페이스에 의해 임의로 선택할 수 있다.
- [0271] 또한, 실리카, 알루미늄 등의 미립자를 가압하는 것에 의해 성형할 수도 있다. 미립자끼리의 흡착성이 낮고, 성형할 수 없는, 혹은 곧 무너져 버리는 경우는 약간의 바인더를 가한 후에 가압한다. 이 때의 바인더는 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지 등의 유기물의 수지를 들 수 있다.
- [0272] (ii) 독립 기포형 다공질 부재
- [0273] 이것은 표면, 및 내부의 기포, 혹은 공극이 연속적으로는 연결되지 않은 다공질 부재를 말한다. 표면, 및 근방에서 다소 액체는 흡수하지만, 어느 정도의 두께가 있으면, 액체의 침투를 억제하는 테두리로서 기능한다. 이것에 들어 맞는 재료로서는 발포에 의해 형성하는 우레탄 등의 폼 재료, 폴리에틸렌 재료 등을 들 수 있다. 테두리체의 폭은 2mm~50mm가 바람직하고, 수지의 양이나 설치 스페이스에 의해 임의로 선택할 수 있다.
- [0274] (iii) 비다공질 부재
- [0275] 이것은 내부에 기포, 혹은 공극이 없는 부재를 말한다. 표면, 및 근방에서 다소 액체를 흡수하여 팽윤하는 것도 포함한다. 테두리 중 비다공질 부재의 부분에서는 투명한 유기물 매체가 테두리의 밖으로 새지 않는다. 이것에 들어 맞는 재료로서는 아크릴 수지, 스티렌/아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 우레탄 수지, 에폭시/우레탄 수지, 에폭시/페놀 수지, 폴리이미드 수지 등의 유기물 수지, 유리, 철, 스테인레스스틸 등의 금속재료 등의 고체 재료를 들 수 있다.
- [0276] 또한, 아크릴 수지 등의 투명 유기물 매체내에 테두리의 높이와 직경이 대략 동등한 실리카나 알루미늄 등의 입

자를 첨가한 유기/무기 복합재료도 들 수 있다. 이 테두리를 형성할 때는 액정 패널에 투명 유기물 매체와 입자의 혼합물을 도포한다. 그 후, 스퀴지(squeegee), 혹은 주걱 등으로 도포한 혼합물을 펼쳤을 경우, 도 17과 같이 혼합물의 높이는 첨가한 입자의 직경과 대략 동등하게 된다.

[0277] 이 후, 투명 유기물 매체를 경화시켜, 액정 패널상에 소망한 높이의 테두리를 형성할 수 있다. 그래서 이 도면에서는 혼합한 입자를 테두리의 높이 제어 입자(11)로 기술하고 있다. 테두리재의 폭은 2mm~50mm가 바람직하고, 투명 유기물 매체의 양이나 설치 스페이스에 의해 임의로 선택할 수 있다.

[0278] [B] 본 발명의 화상표시장치의 구성

[0279] 본 발명의 화상표시장치의 구성에 관해서, 이하에 설명한다.

[0280] (1) 최표면이 보호 패널

[0281] 현재 시판되고 있는 PC의 모니터나 액정 TV의 경우, 일반적으로는, 도 18의 (a)한 투명한 유기물 매체층과 보호 패널이 없는 구조이다. 도 18의 (a)로 말하면 백 라이트 유닛(12)에 편광판(13), 액정 패널(4), 편광판(13)이 겹쳐진 구조이다. 이들을 합친 것을 액정 모듈이라고 한다. 또한 도시하지 않지만 액정 패널은 한 쌍의 투명한 유리 기판간에 배치된 액정층과 컬러 필터층, 그 액정층에 전계를 인가하기 위한 전극 구조, 또한 각종 절연막으로 형성되어 있다. 이와 같은 구성으로 이루어지는 액정 패널과 광학 특성을 변경하기 위한 편광판, 또한 광원으로서의 백 라이트 유닛(12)을 합쳐, 구동용 IC드라이버를 실장하여, 액정 모듈로 된다. 이 경우는 본 발명과 같은 보호 패널이 없기 때문에 내충격성이 낮다.

[0282] 그래서, 본 발명에서는 도 18의 (a)와 같이 보호 패널(3)을 설치하여 내충격성을 향상시키고 있다. 또는 보호 패널과 편광판의 극간에 투명한 유기물 매체(2)를 충전하는 것에 의해, 보호 패널의 이면측의 반사를 억제하고 있다.

[0283] 또한 액정 패널과 투명한 유기물 매체층의 사이에 있는 편광판은 제조시에 액정 패널에 첩부하는 형(形)으로 되지만, 이 경우는 편광축을 정밀도 좋게 맞출 필요가 있다. 더구나, 한 번 첩부하면 다시 고쳐 첩부할 수 없다. 그러나 도 18의 (b)와 같이 보호 패널에 대략적인 정밀도로 첩부하면, 보호 패널을 장착할 때, 보호 패널 고정시에 편광축을 다시 맞출 수 있고, 정밀도를 높일 수 있는 이점이 있다. 이것을 할 수 있는 것은 보호 패널 자체의 장착 위치가 약간 어긋나 있어도, 화상 표시상으로는 문제로 되지 않기 때문이다.

[0284] 상기 액정 모듈(14)을 도 19와 같이 장착하고, 전원 유닛(15), 제어계(16), 전부(前部)의 외측 테두리(17), 후부(後部)의 외측 테두리(18)를 장착하는 것에 의해 액정표시장치가 제작된다. 도 19의 (a)는 보호 패널의 평면면적이 액정 패널과 동일한 정도의 크기의 예이며, (b)는 후술하는 보호 패널이 액정 패널보다 큰 경우의 예이다. 또한 (b)는 전면의 외측 테두리가 없는 경우를 도시하고 있지만, 있어도 특히 기능상 문제는 없다. 또한 후술하는 도 20, 21, 27~30에 나타나는 액정 모듈은 모두 도 19에 나타나는 액정표시장치와 동일한 구성으로 된다.

[0285] (2) 보호 패널 위에 반사 방지막 형성

[0286] 보호 패널의 굴절률과 공기의 굴절률의 차이가 반사를 일으킨다. 그래서, 보호 패널 위에 반사 방지막, 혹은 안티글레이어막(19)을 형성하는 것에 의해, 반사를 억제하고, 시인성을 향상시킨 것이 도 20의 (a)로 표시되는 구조의 액정표시장치이다.

[0287] 반사 방지막, 혹은 안티글레이어막은 이들 막이 형성된 필름을 보호 패널에 첩부하는 것에 의해, 보호 패널에 대한 이하의 효과를 기대할 수 있다. 보호 패널이 유리, 혹은 높은 경도의 투명 수지인 경우는 상당히 두꺼운 것을 이용해도 높은 경도의 SUS, 유리 등의 물체에 의한 큰 충격에 의해 표면이 손상되는 동시에 파편이 흩날릴 우려가 있다. 그러나, 필름상의 반사 방지막, 혹은 안티글레이어막을 설치함으로써, 비록 파편이 발생했다고 하더라도 그 위에 첩부하고 있는 반사 방지막, 혹은 안티글레이어막을 형성한 필름에 의해 그 비산을 방지하는 것이 가능하게 된다.

[0288] 도 20의 (b)는 편광판(13)을 보호 패널(3)에 장착했을 경우이며, 이 효과는 상술의 (1)의 도 18의 (b)와 동일하다.

[0289] (3) 액정 모듈을 프레임으로 유지

[0290] 현재 시판되고 있는 PC의 모니터나 액정 TV의 경우, 도 21의 (a)의 백 라이트 유닛, 편광판, 액정 패널, 편광판까지가 일괄하여 프레임(20)으로 유지되고, 액정 모듈로 되고 있다. 이것에 도 19에 나타내는 제어계(16), 전원

(15), 외측 테두리(18) 등이 장착되어 화상표시장치로서 기능하고 있다. 그 때문에 도 21의 (a)와 같은 구조이면, 투명한 유기물 매체층과 보호 패널은 액정 모듈이 제작된 후 장착할 수 있기 때문에, 종래의 액정 모듈의 제조 프로세스를 변경하지 않고 제작할 수 있다고 하는 메리트가 있다.

[0291] 도 21(b)는 편광판(13)을 보호 패널(3)에 장착했을 경우이며, 이 효과는 상술의 (1)의 도 18의 (b)와 동일하다. 그런데, 편광판, 액정 패널, 백 라이트 유닛에 관하여 도 22, 17에 상세하게 나타내었다. 여기에서, 도 22(a)는, 보호 패널, 투명한 유기물 매체층을 제외한 상태에서 액정 모듈을 화상 표시면측으로부터 본 평면도이다. 또한, 도 23(a)는, 도 22(a)에 하우징의 윗뚜껑을 설치한 평면도이다. 도 22(b)는, 도 22(a)의 점선 부분에서 자른 액정 모듈의 단면도이며, 도 23(b)는 도 22(b)에 하우징의 윗뚜껑을 설치한 단면도이다. 또한, 액정 패널(4)의 내부 구성의 설명은, 여기에서는 생략한다.

[0292] 구동용 IC드라이버(21)는 액정 패널(4)를 기대어 세워놓았을 때에 지면에 가장 가까운 상기 액정 패널의 한 변 및 상기 한 변에 수직인 2변의 어느 한 변측에 배치(도 22(a)에서는 액정 패널의 오른쪽과 아래변에 배치)하고 있고, FPC 기관(22)으로 연결되어 있다. 백 라이트 유닛과 액정 패널은 백 라이트 유닛과 액정 패널의 하우징(23)에 수용되어 있다. 이 하우징의 내면에는 반사층(24)가 깔려서, 형광관(25)으로부터 발하여지는 광 등을 반사하고, 결과로서 가급적 광을 화상 표시에 이용하도록 기능하고 있다. 형광관으로부터 화상 표시면을 향해 나아가는 광은 처음에 확산판(26)을 통과함으로써 광이 더욱 확산한다. 이 후, 확산 시트(27), 프리즘 시트(28) 등의 광학 시트를 통과한 후에 액정 패널에 입사한다. 또한 도 23에서는 액정 패널이 움직이지 않도록 하우징의 윗뚜껑(29)을 설치하고 있다.

[0293] 여기에서 이 구동용 IC드라이버는 드레인용으로서 기능한다. 백 라이트를 장시간 점등하면, 그 때의 발열에 의해 액정 패널도 가열된다. 액정 패널 중 상부는 특히 가열의 정도가 크기 때문에, 온도도 상승한다. 이 때 구동용 IC드라이버가 상부에 결합하고 있으면, 강하게 가열되기 때문에, 열에 의한 소자류의 데미지가 커지게 되고, 결과로서 패널의 내구성의 저하를 일으킨다. 또한 소자류의 데미지가 없어도, 열이 액정 패널에 전달되고, 액정으로서의 동작 온도 이상으로 되었을 경우는 화상이 흐릿하게 된다는 문제도 발생할 염려가 있다. 그래서, 구동용 IC드라이버는, 백 라이트로부터의 열이 상승하는 측과는 반대측인 액정 패널을 기대어 세워놓았을 때에 지면에 가장 가까운 액정 패널의 한 변(저변)측에 배치하는 것이 이상이다. 그러나 구동용 IC드라이버를 아래에 배치했을 경우, 보호 패널이 없는 종래의 액정표시장치를 물결레 등으로 씻어내었을 때는, 화상 표시부분을 개재시켜, 즉 편광판을 전달하여, 물방울이 구동용 IC드라이버에 들어가 쇼트를 일으킬 가능성도 있다. 그 때문에, 유저의 일상의 취급을 생각했을 경우, 구동용 IC드라이버를 액정 패널의 하부에 배치하려면 어느 정도의 방수 효과도 필요하다. 여기에서 보호 패널을 설치함으로써 방수성이 발휘되고, 구동용 IC드라이버를 액정 패널의 하부에 배치하는 것이 가능하게 되고, 결과로서 구동용 IC드라이버, 액정 패널의 장기 수명화도 부여하는 것이 가능하게 된다.

[0294] 도 24(a), (b)에는 백 라이트로부터 편광판(13), 액정 패널(4)까지의 사이에 있는 확산 시트(27), 프리즘 시트(28) 등의 수, 구성이 도 23의 것과는 다른 것을 나타냈다. 표시장치 설계시에 확산판의 성능, 백 라이트의 확산성 등에 맞추어, 이들의 구성 중에서, 혹은 준하는 형을 적절히 선택한다.

[0295] 또한, 도 22~24는 백 라이트에 형광관을 이용하고 있지만, 발광 다이오드(30)(혹은 LED라 기술되는 경우도 있다)를 이용한 구성을 도 25에 나타냈다. 또는 발광 다이오드의 구조를 도 26에 나타냈다. 발광 다이오드는 발광부(31)의 주위에 반사면(32)이 있다. 표시장치 설계시에 형광관, 발광 다이오드의 어느 쪽이나, 혹은 병용하는 구성을 적절히 선택한다.

[0296] 도 22~도 25는 백 라이트 광원이 액정 패널의 바로 아래에 있는 구조에 관한 것이다. 그러나, 도 38에 나타낸 바와 같이, 백 라이트 광원(104)이 액정 패널의 단부 바로 아래에 있고, 도광관(105), 확산판 등의 광학 부재에 의해서 액정 패널 전체에 광이 조사되는 구조이어도 좋다.

[0297] (4) 백 라이트 유닛으로부터 보호 패널까지를 프레임으로 유지

[0298] 현재 시판되고 있는 PC의 모니터나 액정 TV의 경우, 액정 모듈(도 21의 (a)의 백 라이트 유닛, 편광판, 액정 패널, 편광판까지가 일괄하여 프레임으로 유지된 것)에, 제어계, 전원, 외측 테두리 등이 장착되어 화상표시장치로서 기능하고 있다. 도 27의 (a)와 같이 프레임에 투명한 유기물 매체층과 보호 패널까지 유지되는 것에 의해 종래의 액정표시장치의 제조 프로세스를 변경하지 않고 PC의 모니터나 액정 TV를 제작할 수 있다고 하는 메리트가 있다.

[0299] 도 27의 (b)는 편광판을 보호 패널에 장착했을 경우이며, 이 효과는 상술의 (1)의 도 18의 (b)와 같다.

- [0300] (5) 보호 패널과 프레임 고정
- [0301] 도 27에서는 프레임(20)에 의해 보호 패널(3)까지를 유지하고 있다. 예를 들면 32인치의 액정 TV의 경우, 보호 패널에 두께 2mm 유리를 이용하면, 보호 패널만으로도 최저 약 1.5kg에, 두께 3mm의 유리를 이용했을 경우는 약 2.2kg으로도 된다. 그 때문에 프레임은 보호 패널을 유지하려면, 종래보다도, 두께가 두꺼운 부재를 이용할 필요가 있다. 이것은 액정 TV의 중량 증가에도 연결되므로, 바람직한 것은 아니다.
- [0302] 그래서 도 28의 (a)에 나타낸 바와 같이 보호 패널과 프레임을 고정하는 것에 의해 프레임 뿐만 아니라 보호 패널과 함께, 다른 부재를 유지할 수 있기 때문에, 프레임을 두꺼운 두께로 할 필요가 없어진다. 즉, 부재의 사용량과 그만큼의 비용을 저감할 수 있고, 부재가 얇아지므로 가공도 용이하다는 메리트가 있다. 도 28의 (b)는 편광판을 보호 패널에 장착했을 경우이며, 이 효과는 상술의 (1)의 도 18의 (b)와 같다.
- [0303] (6) 투명한 유기물 매체층에서 편광판과 액정 패널을 유지
- [0304] 도 29의 (a), 및 도 30의 (a)에 나타낸 바와 같이 투명한 유기물 매체층(2)으로 편광판(13)과 액정 패널(4)을 유지하고, 이들이 보호 패널에 유지되도록 함으로써, 프레임으로 유지하는 부재가 백 라이트만으로 된다. 그 때문에, 프레임(20)을 상기 (5)보다도 얇은 두께로 할 수 있기 때문에, 부재의 사용량과 그만큼의 비용을 더욱 저감할 수 있어, 부재도 더욱 얇아지므로 가공도 용이하다는 메리트가 있다.
- [0305] 도 29의 (b), 및 도 30의 (b)는 편광판을 보호 패널에 장착했을 경우이며, 이 효과는 상술의 (1)의 도 18의 (b)와 같다.
- [0306] [C] 구성 유닛, 부재 등
- [0307] (1) 백 라이트 유닛
- [0308] 백 라이트 유닛은 광원, 광학 시트로 구성되어 있다. 광원으로는 냉음극관, 혹은 LED 등을 들 수 있다. 광학 시트로서는 도광판, 확산 시트, 프리즘 시트, 반사 편광 시트 등을 들 수 있다.
- [0309] (2) 편광판
- [0310] 편광판은 특정의 진동 방향의 광만을 투과하는 기능을 가지고 있는 판이며, 본 발명에서는 특별히 한정은 없고, 통상의 액정표시장치에서 이용되고 있는 것이 사용된다. 하나의 표시장치에 2매 이용되고, 1매는 백 라이트 유닛과 액정층의 사이에 설치한다. 남은 1매는 전술과 같이 설치하는 부위가 차이가 나지만, 그 자체의 기능은 완수할 수 있다.
- [0311] (3) 액정 패널
- [0312] 액정 패널은 2매의 유리 기판의 사이에 투명 전극, 배향층, 액정층, 배향층, 컬러 필터의 순서로 유지되고 있는 것이 일반적이고, 본 발명의 액정 패널도 이 구성을 전제로 하고 있다. 또는 일부 구성이 바뀌어도 동일한 기능을 완수할 수 있으면 본 발명의 액정표시장치에 이용하는 것은 가능하다.
- [0313] (4) 보호 패널
- [0314] 보호 패널은 가시 영역에 흡수가 거의 없고, 또한 내찰성, 내충격성이 높은 투명한 판이 바람직하다. 이 점에서 생각하면, 우선 부재의 연필 경도가 9H 이상의 유리판, 연필 경도가 2H인 아크릴판, 연필 경도가 2H-3H의 트리아세틸셀룰로오스 등을 보호 패널 부재로서 들 수 있다.
- [0315] 또는 보호 패널의 두께는 액정 표시부분의 크기에 따라서 다르지만, 보호 패널이 유리의 경우는 0.7mm 이상, 아크릴 등의 수지의 경우는 1mm 이상이 바람직하다. 이것보다 얇으면 제조시에 보호 패널이 변형하고, 그 변형이 제품의 표시면의 평탄성에 영향을 주기 때문이다.
- [0316] 또한 보호 패널의 크기는 도 28의 (a), (b)와 같이, 투명한 유기물 매체층, 편광판, 액정 패널, 백 라이트 유닛 보다 커도 상관 없다.
- [0317] (5) 투명한 유기물 매체
- [0318] 투명한 유기물 매체는, 본 발명에서는 성상으로서 상온에서 고체를 나타낸다. 투명한 유기물 매체의 굴절률은 보호 패널, 편광판의 굴절률에 가까울 수록 반사율을 저감할 수 있다. 후술하는 보호 패널의 조성은 유리(굴절률 1.50~1.54), 아크릴(굴절률 1.49), PET(굴절률 1.56), 폴리카보네이트(굴절률 1.59) 등을 들 수 있다.

[0319] 여기에서 보호 패널의 굴절률을 n_0 , 경화 후의 투명한 유기물 매체의 굴절률을 n 으로 할때, 하기식으로부터 보호 패널과 투명한 유기물 매체의 계면에서의 반사율 R 을 구할 수 있다.

[0320] $R = \{(n_0-n)/(n_0+n)\}^2$ 이들 보호 패널의 내측에 투명한 유기물 매체가 없는 경우, 즉 공기층(굴절률 1.0) 상태에서는, 보호 패널의 공기층과의 계면에서는 약 3.7~5.2%의 반사가 생긴다. 반사는 보호 패널과 공기와의 굴절률의 차이에 의해서 생긴다. 그 때문에 공기 대신에 보호 패널과 굴절률의 가까운 투명한 매체를 공기층에 채우면 반사는 억제할 수 있게 된다. 직사 일광이 닿는 경우, 약 3.7~5.2% 있는 보호 패널과 투명한 유기물 매체의 계면에서의 반사율이 0.5% 정도까지 저감시키면 상당히 시인성은 향상한다. 상기식으로부터 투명한 유기물 매체를 충전하여 편면의 반사율이 대략 0.5%로 저감하는 굴절률을 구하면 하기의 표 1과 같이 된다.

표 1

전면판의 굴절율 (n_0)	투명한 유기물매체의 굴절율 (n)	반사율 (%)	$ n_0-n $ ($n_0 \neq n$ 의 차)
1.48	1.28	0.53	0.20
1.48	1.38	0.12	0.10
1.48	1.18	0.85	0.25
1.54	1.34	0.48	0.20
1.59	1.39	0.50	0.21
1.48	1.70	0.48	0.22
1.54	1.77	0.48	0.23
1.59	1.83	0.49	0.24

[0321]

[0322] 이 표로부터, 반사율을 약 0.5%까지 저감하는 데에는 보호 패널의 굴절률에 대해서 투명한 유기물 매체의 굴절률의 차이는 0.2 이하로 하는 것이 바람직한 것이 나타난다. 따라서 보호 패널의 굴절률을 n_0 , 투명한 유기물 매체의 굴절률을 n 으로 할 때는 하기의 부등식이 성립되도록 보호 패널, 투명한 유기물 매체를 선택하는 것이 바람직하다.

[0323] $n_0 - 0.2 < n < n_0 + 0.2$

[0324] 투명한 유기물 매체로서는, 예를 들면 다음의 것을 들 수 있다. 고체로서는 모노머, 혹은 프리폴리머를 열경화, 광경화하는 것에 의해 중합시키는 열경화 수지, 광경화 수지 등을 들 수 있다. 또한, 이 명세서에서 프리폴리머란, 폴리머 혹은 올리고머와 모노머를 혼합하여, 취급하기 쉬운 점도로 조정한 것이다. 또는 이미 중합이 완료하고 있는 열가소성의 수지도 들 수 있다.

[0325] 열경화 수지, 광경화 수지는 보호 패널과의 극간에 상기 모노머, 혹은 프리폴리머를 충전 후, 적절한 열, 혹은 광을 부여하는 것에 의해서 경화시키는 것에 의해, 극간을 막는 것이 가능하게 된다. 이들 수지의 모노머, 혹은 프리폴리머로서는, 2중 결합을 이용하여 중합시키는 것, 여러 가지의 치환기의 탈수·탈알코올 반응, 부가반응에 의해 중합시키는 것 등을 들 수 있다.

[0326] 모노머, 혹은 프리폴리머 내의 2중 결합을 이용하여 중합시키는 것으로서 스티렌, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 프로필메타크릴레이트, 이소프로필메타크릴레이트, 부틸메타크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, 헥실메타크릴레이트, 옥틸메타크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트, 데실메타크릴레이트, 도데실메타크릴레이트, 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 프로필아크릴레이트, 이소프로필아크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 이소부틸아크릴레이트, 헥실아크릴레이트, 옥틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 데실아크릴레이트, 도데실아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0327] 이들을 단독, 혹은 복수종 이용함으로써 투명한 유기물 매체층을 형성한다. 또는 이들을 다른 프리폴리머, 모노

머와 조합시키는 것에 의해서도 투명한 유기물 매체층을 형성할 수 있다. 이용하는 프리폴리머로서는 폴리아크릴산, 폴리비닐알코올, 폴리아릴아민 등을 들 수 있다. 또는 모노머로서는 분자내에 수산기를 가지는 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 1,3-디히드록시시클로부탄, 1,4-디히드록시시클로hexan, 1,5-디히드록시시클로옥탄 등, 말단에 글리시딜기를 가지는 에틸렌글리콜모노글리시딜에테르, 에틸렌글리콜디글리시딜에테르 등을 들 수 있다.

[0328] 여러 가지의 치환기의 탈수 반응이나 부가 반응에 의해 중합시키는 모노머, 프리폴리머로서는, 말단에 2개 이상의 수산기, 혹은 글리시딜기, 2개 이상의 아미노기를 가지는 것과, 말단에 2개 이상의 카르복실기, 혹은 카르복실산 무수물 구조를 가지는 것을 중합하는 것을 들 수 있다.

[0329] 말단에 수산기를 가지는 것으로서는, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 1,3-디히드록시시클로부탄, 1,4-디히드록시시클로hexan, 1,5-디히드록시시클로옥탄, 폴리에틸렌글리콜 등, 말단에 글리시딜기를 가지는 것으로서는, 에틸렌글리콜모노글리시딜에테르, 에틸렌글리콜디글리시딜에테르 등을 들 수 있다. 말단에 아미노기를 가지는 것으로서는, 에틸렌디아민, 1,4-디아미노부탄, 1,6-디아미노hexan, 1,4-디아미노벤젠, 2,6-디아미노나프탈렌, 펄라민 등을 들 수 있다. 말단에 카르복실기를 가지는 것으로서는, 아디핀산, 1,3-프탈산, 1,4-프탈산, 푸마르산, 말레산, 트리메리트산, 피로메리트산 등을 들 수 있다. 말단에 카르복실산 무수물 구조를 가지는 것으로서는, 무수 말레산, 무수 프탈산, 무수 피로메리트산 등을 들 수 있다.

[0330] 탈알코올 반응에 의해 중합시키는 것으로서는, 알콕시실란기를 가지는 화합물, 알콕시티탄기를 가지는 화합물을 들 수 있다. 구체적으로는, 테트라메톡시실란, 테트라에톡시실란, 테트라프로톡시실란, 테트라부톡시실란, 메틸트리메톡시실란, 에톡시트리메톡시실란, 부틸트리메톡시실란, 메틸트리에톡시실란, 에틸트리에톡시실란, 부틸트리에톡시실란, 1-아미노프로필트리에톡시실란, 1-클로로프로필트리에톡시실란, 1-글리시딜프로필트리에톡시실란 등을 들 수 있다.

[0331] 그런데, 폴리비닐부티랄, 폴리hexa메타크릴레이트, 폴리옥타메타크릴레이트, 폴리데실메타크릴레이트와 같이 탄성이 높은 재료를 이용함으로써, 투명한 유기물 매체층은 충격에 대한 완충 작용을 향상시키는 것이 가능하다. 투명한 유기물 매체층의 탄성의 범위로서는, 고무 경도 측정의 규격 JIS K 6253에 의해 듀로미터의 타입 A로 측정하여, 경도 0으로부터 경도 30이 적합하다. 또는 경도 10으로부터 경도 30이 보다 적합하다. 경도 5 미만의 경우는 50-70℃의 고온하에서 보호 패널이 부착된 액정표시 장치에 장기에 걸쳐 방치하면, 보호 패널이 약간 어긋나는 것이 염려된다. 또는 경도 30을 넘으면, 충격에 대한 완충 효과가 저하하는 경향이 있다.

[0332] 열가소성 수지로서는, 폴리스티렌, 스티렌/아크릴 수지, 아크릴 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌 등을 들 수 있다. 이들은 Tg 이상으로 가온하는 것에 의해 액상화하여 충전하기 쉬워진다.

[0333] 또한, 보호 패널 첩부시에 투명한 유기물 매체를 주입후, 기포가 남아 있는 경우에는, 오토크레이브 등의 장치에서 가압, 혹은 가압·가열하거나, 바이브레이터 등으로 진동을 주거나, 흡인하는 것에 의해 더욱 기포를 제거하는 것이 가능하다.

[0334] 더욱이 기포를 빠지기 쉽게 하려면, 투명한 유기물 매체가 접하는 부분의 젖음성을 향상시키는 것이 적합하다. 구체적인 면은 보호 패널, 편광판, 반사 방지막, 액정 패널의 투명한 유기물 매체와의 접촉면이다. 표면의 젖음성이 향상하면 공기보다 투명한 유기물 매체가 부착하기 쉬워지기 때문에, 결과로서 기포가 빠지기 쉬워진다. 젖음성의 구체적인 조건은 물을 기준으로 고려하면, 물과의 접촉각으로 20° 이하가 적합하다. 이것이면 대부분의 유기물은 거의 기포가 들어가지 않고 충전할 수 있다. 보다 확실하게 기포를 억제하려면, 물과의 접촉각은 10° 이하가 적합하다.

[0335] 또한, 테두리는 화상 표시면에 덮이는 경우, 투명한 부재를 이용하는 것에 의해 화상의 가장자리가 테두리에 의해 보이지 않게 되는 것을 억제할 수 있다. 테두리가 화상 표시면에 덮이지 않은 경우는 투명한 필요는 없다. 그 경우는 화상의 선명감을 높이는데 있어서, 흑색의 테두리가 바람직하다. 또는 투명한 유기물 매체층(2)의 크기는 도 30의 (a)(b)와 같이 편광판, 액정 패널보다 커도 상관 없다.

[0336] 투명한 유기물 매체층(2)의 두께를 일정하게 하기 위해서, 도 31에 나타낸 바와 같이 목표로 하는 두께와 직경이 거의 동일한 투명한 입자(층두께 제어 입자) (33)을 이용하는 방법이 있다. 투명한 유기물 매체를 충전할 예정의 극간에, 이 입자가 겹치지 않게 미리 넣어 두고, 그 후 투명한 유기물 매체를 충전한다. 이것에 의해 투명한 유기물 매체층의 두께를 이 입자에 의해서 목표로 하는 두께로 제어하는 것이 가능하게 된다. 이 입자를 층두께 제어 입자라고 기술한다.

[0337] 또한, 층두께 제어 입자(33)를 도 31에 나타낸 바와 같이, 투명한 유기물 매체에 혼합하여 충전하는 것으로도

층두께 제어는 가능하다.

[0338] 또한, 컬러 필터에 이용되고 있는 안료가 광원의 광을 산란하기 때문에, 이 산란광이 흑표시할 때의 광누출이 되어 콘트라스트를 저하시키는 문제가 있지만, 투명한 유기물 매체층에 산란광을 흡수하는 색소(가시 영역에 흡수가 있는 화합물)를 함유함으로써, 콘트라스트의 저하를 억제할 수 있다. 또한, 액정표시장치는 흑표시할 때, 색조가 푸른 기를 띤다. 이것은 400~450nm의 파장역에서의 광누출이 다른 파장 영역보다 강하게 되기 때문이다. 따라서, 투명한 유기물 매체층 중에 400~450nm의 광을 흡수하는 색소를 함유 시키는 것에 의해서, 흑표시할 때의 푸른 기를 억제하면 보다 선명한 흑표시도 가능하게 된다. 또한 색소에 한정하지 않고, 무기물, 혹은 금속의 나노 입자도 양자 사이즈 효과에 의한 광을 흡수하는 효과가 있다.

[0339] (6) 반사 방지막

[0340] 반사 방지막은 액정표시장치의 화상 표시면의 최표면에 위치하기 때문에, 최표면은 내찰성이 높은 것이 바람직하다. 또는 정전기에 의한 먼지 등의 부착도 억제할 필요가 있다. 그 때문에, 그 재질은 유기물에 의하는 것보다, 낮은 대전성의 무기물 중심의 부재 구성이 적합하다. 또는 공기중에 놓여지므로, 산소에 의한 산화의 영향을 받기 어려운, 혹은 이미 산화하고 있는 부재가 적합하다. 또는 전술과 같이 보호 패널 부재의 충격에 의한 파편의 비산을 방지하는 의미에서도, 필름상으로 형성한 것이 바람직하다.

[0341] 다층의 반사 방지막은, 고굴절률의 산화 지르코늄(굴절률 약 2.1 전후), 저굴절률의 불화마그네슘(굴절률 약 1.38), 이들의 사이의 굴절률을 나타내는 산화 규소(굴절률 약 1.5 전후) 등을 조합하는 것에 의해 형성한다. 이 경우 반사 방지막의 연필 정도는 보호 패널이 유리인 경우 8~9H 정도로 높기 때문에, 실용상도 높은 내찰성을 가지게 되어 바람직하다.

[0342] 단층의 반사 방지막의 경우는 기판보다 저굴절률의 막일 필요가 있다. 이와 같은 막으로서의 연필 정도가 높은 무기산화물로부터 형성되는 것이 바람직하고, 특히 무기산화물 중에서도 굴절률이 비교적 낮은 산화 규소, 혹은 가수분해성 잔기를 가지는 규소 화합물을 매트릭스로 하여, 포러스한(내부에 공극을 가지는) 산화 규소막이 적합하다. 그 중에서도 실리카 졸이 적합하다. 산화 규소 미립자와 실리카 졸은 물, 혹은 알코올계의 용매에 분산, 용해시킨다. 이들의 혼합물인 반사 방지막형성용의 도료를 보호 패널에 도포 후, 신속하게 가열하는 것에 의해, 용매가 급격하게 기화함으로써 막 내부에 기포를 일으킨다. 이 상태에서 고화가 종료하여 막 내에 공극이 유지된 막이 형성된다. 공극은 굴절률이 거의 1.0이기 때문에, 공극을 내부에 가지는 막은, 가지지 않는 막에 비해 저굴절률로 된다. 따라서 전술과 같이 단층의 반사 방지막으로서 기능한다.

[0343] 전술에서 가수분해성 잔기를 가지는 규소 화합물의 하나로서 실리카 졸을 들어 반사 방지막의 제법을 나타냈다. 이것은 가열에 의해서 산화 규소에 변화하는 물질이다. 형성되는 산화 규소의 투명성이 높기 때문에, 광투과성이 높다. 실리카 졸을 제작할 때 이용되는 테트라알콕시실란으로서의 테트라메톡시실란, 테트라에톡시실란, 테트라프로톡시실란, 테트라이소프로톡시실란, 테트라이소부톡시실란, 테트라부톡시실란 등을 들 수 있다. 이것 이외에는 알콕시실란기 대신에 염소기를 가지는 규소 화합물, 예를 들면 사염화규소 등도 들 수 있다.

[0344] 실리카 졸 이외에 가수분해성 잔기를 가지는 규소 화합물로서는, 테트라알콕시실란 이외에, 아미노기나 크롤르기, 메르캅토기 등을 가지는 화합물도 포함된다. 구체적으로는 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-메르캅토프로필트리메톡시실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란 등을 들 수 있다.

[0345] 무기산화물 미립자로서는 산화 규소, 산화 알루미늄, 산화 티탄, 산화 세륨등의 무색, 혹은 백색의 미립자를 들 수 있다. 크기로서는 막의 평탄성을 높이는 점에서, 입자의 단축(短軸)이 평균 막두께 이하가 되는 것이 바람직하다. 또는 상기 중에서는 저굴절률의 막이 얻기 쉽다는 점에서, 비교적 굴절률이 낮은 산화 규소(굴절률은 약 1.5~1.7), 산화 알루미늄(굴절률은 약 1.7~1.9) 등이 적합하다. 특히 굴절률이 낮은 산화 규소 미립자가 보다 적합하다.

[0346] 산화 규소 미립자의 입자경은 막에 입사한 가시광(파장으로서 380~760nm)이 산란하지 않도록 평균 입자경 100nm 이하가 적합하다.

[0347] (7) 안티클레어막

[0348] 안티클레어막은 표면에 미세한 요철을 설치하거나, 막 내부에 미립자를 함유 시키거나 하는 것에 의해, 밝은 장

소에서 화상에 생기는 주위의 경치의 영상이 비침을 억제하는 것이다. 원리는 표면 요철, 혹은 막 내부의 미립자가 화상으로 향해 오는 광을 산란시켜, 결과로서 영상이 비침을 억제한다고 하는 것이다.

[0349] 안티글레어막을 이용할 때는, 형성하는 표면 요철의 사이즈, 단위면적당의 요철수, 혹은 내부의 입자의 첨가 비율, 첨가하는 입자의 사이즈에 의해 적절히 선택한다.

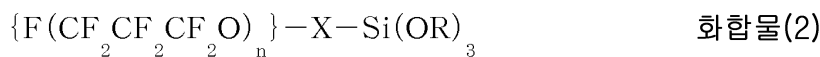
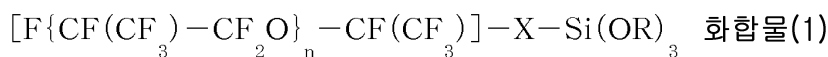
[0350] 안티글레어막은, 산화 규소 미립자와 가수분해성 잔기를 가지는 규소 화합물을 이용하고, 상술한 반사 방지막과 동일하게 형성할 수 있다.

[0351] (8) 발액층(撥液層)

[0352] 상기 반사 방지막 중 가수분해성을 가지는 규소 화합물을 이용하여 제막한 것은, 표면의 젖음성이 높고, 부착한 더러움을 제거하기 어렵다. 즉 방오성이 낮다. 그래서 이 표면에 기액성을 가지는 함불소 화합물로 이루어지는 층이 형성되는 것에 의해서, 표면의 방오성이 향상한다. 다만 발액성을 가지는 함불소 화합물로 이루어지는 층의 두께는 형성된 반사 방지막의 반사 방지 효과를 저하시키는 것이 없도록, 극히 얇게 제막할 필요가 있다. 그래서, 본 발명에서는 말단에 수산기 등으로 결합 가능한 알콕시실란기를 가지는 플루오로폴리에테르쇄, 혹은 플루오로알킬쇄를 가지는 화합물을 이용하는 것이 바람직하다. 플루오로폴리에테르쇄 및 플루오로알킬쇄는, 폴리에테르기 및 알킬기의 수소가 모두 불소로 치환되어 있을 필요는 없지만, 모든 수소가 불소로 치환된 퍼플루오로폴리에테르쇄, 퍼플루오로알킬쇄를 가지는 화합물이 특히 바람직하다. 이들에 의해 형성되는 막은 기본적으로는 단분자막이 되기 때문에 막두께는 수nm이며, 반사 방지 성능을 거의 변화시키지 않는다.

[0353] (a) 발액제(撥液劑)의 화학 구조 등

[0354] 발액제로서 구체적으로는 예를 들면 하기식에서 나타나는 바와 같은 화합물(1)~(4)를 이용하여, 반사 방지막에 결합시킨다.



[0355]

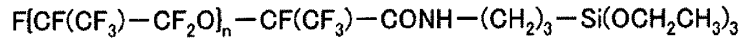
[0356] (X는, 플루오로폴리에테르쇄와 알콕시실란잔기와의 결합 부위. Y는 플루오로알킬쇄와 알콕시실란 잔기와의 결합 부위. R은 알킬기. n은 1 이상의 정수.)

[0357] 이들의 화합물은, 반사 방지막 표면을 완전하게 피복하지 않고, 반사 방지막상에 풀(草)과 같이 플루오로폴리에테르쇄, 혹은 플루오로알킬쇄가 생기고 있는 바와 같은 상태로 결합한다. 반사 방지막의 표면이 완전히 피복되어 있는 것은 아니기 때문에 이 방법을 행한 후도 막은 고저항이 되지 않기 때문에, 대전하기 어렵고 먼지 등이 부착하기 어렵다. 또한 이들 플루오로폴리에테르쇄, 혹은 플루오로알킬쇄를 표면에 형성하는 것으로, 표면의 윤활성도 향상한다. 그 때문에, 스치는 것에 의한 표면의 물리적 데미지를 완화하여, 내찰성이 높은 표면을 형성할 수 있다.

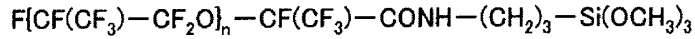
[0358] 이상으로부터, 방오성 이외에 표면의 낮은 저항의 유지, 내찰성 향상을 도모할 수 있는 점에서, 발액층을 형성할 때는, 말단에 알콕시실란기를 가지는 플루오로폴리에테르 화합물, 혹은 플루오로알킬 화합물을 이용하는 방법이 유리하다. 하기에 발액제의 구체적 구조예(화합물 1~12)를 나타낸다.

[0359]

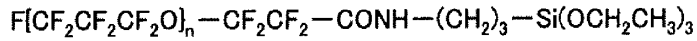
[화]9]



화합물1



화합물2

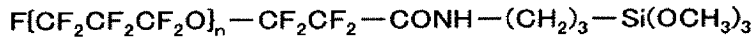


화합물3

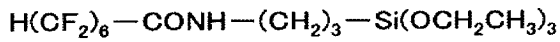
[0360]

[0361]

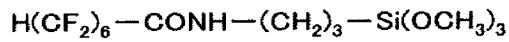
[화]10]



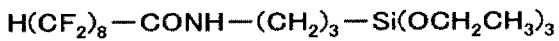
화합물4



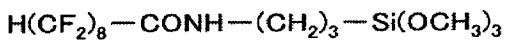
화합물5



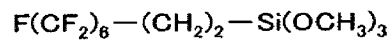
화합물6



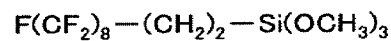
화합물7



화합물8



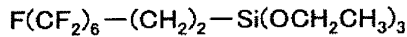
화합물9



화합물10

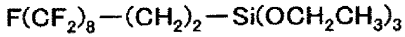
[0362]

[0363] [화11]



화합물 11

[0364]



화합물 12

[0365]

이 중 화합물 1~8은 말단이 카르복실기의 플루오로폴리에테르 화합물, 혹은 플루오로알킬 화합물을 염화티오닐 등으로 클로로포름일화한 후, 말단이 아미노기인 트리알콕시실란 화합물과 아미드 결합을 형성하는 것에 의해 얻어진다. 화합물 9~12는 화합물명이 각각 1H, 1H, 2H, 2H-퍼플루오로옥틸트리메톡시실란, 1H, 1H, 2H, 2H-퍼플루오로옥틸트리메톡시실란, 1H, 1H, 2H, 2H-퍼플루오로데실트리메톡시실란, 1H, 1H, 2H, 2H-퍼플루오로데실트리메톡시실란으로서 히드라스 화학사로부터 시판되고 있다.

[0366]

또는 그 외의 시판 재료로서는 다이킨 공업사제 오프틀 DSX를 들 수 있다. 또는 화합물 1~4는 불소쇄가 퍼플루오로폴리에테르이며, 이 불소쇄를 가지는 화합물로 형성되는 발액막은 물 이외에 식용유 등에 장기(1000시간)에 걸쳐서 침지해도 발수성이 대부분 저하하지 않는다(저하량은 5° 이하)라는 특징이 있어, 방오성의 점으로 유리하다. 이들 화합물을 일반적으로 나타내면 이하와 같이 된다.

[0367]

상기 화합물(1)~(4) 중, 화합물(1)~(2)이 특히 바람직하다.

[0368]

화합물 5~12는 식용유 등에 장기(1000시간)에 걸쳐서 침지하면, 물과의 접촉각이 침지 전(약 110°)으로부터 기재의 접촉각과 거의 동일한 레벨까지 저하한다.

[0369]

(b) 발액막 형성 방법

[0370]

말단에 알콕시실란기를 가지는 플루오로폴리에테르 화합물, 혹은 플루오로알킬 화합물을 이용하는 발액막 형성 방법은 이하와 같다.

[0371]

우선 말단에 알콕시실란기를 가지는 플루오로폴리에테르 화합물, 혹은 플루오로알킬 화합물을 용매에 용해한다. 농도는 도포 방법에 따라서 달라지지만, 대체로 0.01~1.0중량% 정도이다. 알콕시실란기는 용매중의 수분, 혹은 공기중으로부터 용매에 비집고 들어오는 수분에 의해서도 서서히 가수분해되므로, 용매는 탈수하든지, 불소계의 용매와 같이 물을 용해하기 어려운 것을 선택하는 것이 바람직하다. 불소계의 용매로서 구체적으로는 3M사의 FC-72, FC-77, PF-5060, PF-5080, HFE-7100, HFE-7200, 듀폰사제 바트렐 XF 등을 들 수 있다. 이렇게 하여 플루오로폴리에테르 화합물, 혹은 플루오로알킬 화합물을 용해한 액(이후 발액처리제라 기술)을 조제한다.

[0372]

다음에 반사 방지막 표면에 발액처리제를 도포한다. 도포의 방법은 딥 코트, 스핀 코트 등 통상의 도포 방법을 이용한다. 발액처리제를 도포 후, 가열한다. 가열은 알콕시실란 잔기가 표면의 수산기 등과 결합을 형성하는데 필요한 조건이며, 통상 120℃에서는 1분간 정도, 100℃에서는 5분간 정도 행하는 것으로 완료한다. 90℃에서는 20분간 정도이다. 상온에서도 진행하지만 상당한 시간을 필요로 한다.

[0373]

최후에 불소계의 용매로 표면을 린스하고, 여분의 발액제를 제거함으로써 발액 처리가 완료한다. 린스할 때 사용하는 용매는 발액처리제의 설명에서 제시한 용매를 사용할 수 있다.

[0374]

실시에

[0375]

이하에 실시예에 의해 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이하의 실시예로 한정되는 것은 아니다.

[0376]

[실시예 1]

[0377]

(투명 유기물의 합성)

[0378]

냉각관, 온도계, 교반장치, 적하 깔때기 및 질소 주입관이 부착된 반응 용기에 2-에틸헥실아크릴레이트 100중량부, 톨루엔 80중량부를 넣고, 100ml/분의 용량으로 질소를 버블링하면서, 톨루엔 20중량부에 용해한 아조비스이소부티로니트릴 0.5중량부를 적하에 의해 첨가했다. 적하 종료후 70℃에서 2시간 중합 반응을 행했다. 그 후, 톨루엔을 제거하여 중량 평균 분자량 20만의 2-에틸헥실아크릴레이트 폴리머를 얻었다.

- [0379] 얻어진 2-에틸헥실아크릴레이트 폴리머를 49.5중량부, 2-에틸헥실아크릴레이트 49.5중량부, 1,6-헥산디올디아크릴레이트 1.0중량부, 일가큐어 184(치바·스페셜티·케미컬즈 주식회사 상품명) 0.5중량부를 첨가하고, 교반하여 균일한 용액(점도 2900mPa·s)으로 하여, 액상의 투명 유기물 매체를 얻었다.
- [0380] (액정표시장치의 제작)
- [0381] 보호 패널[두께 2mm의 유리판(40mm×50mm)]상에, 기공율(공극율) 89%, 두께 1mm의 연속 기포 폴리비닐알코올 스펀지(제품명; 벨크린 D-1, 아이온 주식회사제)를 폭 4mm로, 안 치수 30mm×40mm, 외 치수 38mm×48mm로 도려내서 차단한 테두리재를 유리판의 테두리재보다 외측이 1mm가 되도록 고정하여 수평으로 정치하고, 테두리로부터 내측의 거의 중심부에 상기 액상의 투명 유기물 매체 1.7ml를 수동 디스펜서로 주입했다. 투명 유기물 매체가 원형으로 전개하고, 일부가 테두리재에 접촉하여 스며들고 있는 상태에서, 그 위에 액정 표시용 패널(35mm×45mm)을 겹쳐 맞춘 바, 액상의 투명 유기물 매체는 유리판 위를 액정 표시용 패널에 그 자중에 의해 누르면서 전개되고, 유리판과 액정 패널과 테두리재에 의해 형성되는 공간에 충전되었다. 이 때, 상기의 액상의 투명 유기물 매체는, 테두리재의 전체 둘레에서 스며들고 있었다. 그 다음에, 자외선 조사 장치를 이용하여 유리판측으로부터 자외선을 2J/cm² 조사하는 것에 의해, 테두리재에 함침된 부분도 포함하는 투명 유기물 매체를 경화시켜 고체화하여, 액정표시장치를 얻었다. 고체화한 후의 투명 유기물 매체의 전체 광선 투과율은, 91%이었다.
- [0382] 다만, 이 때, $V_1=1.2\text{ml}$, $V_f=0.62\text{ml}$, $R=89\%$, $V_1+V_f \times (R/100)=1.76\text{ml}$ 이기 때문에, 충전한 양 $L=1.7\text{ml}$ 는 $V_1 \leq L \leq V_1 + V_f \times (R/100)$ 의 범위내이다.
- [0383] 또한, 기술의 설명과 동일하게, V_1 은, 액정 패널, 보호 패널 및 테두리재로 둘러싸이는 공간의 체적이고, V_2 는 테두리재의 공극 체적이며, V_f 는 테두리재의 체적이며, L 은 사용되는 액상의 투명 유기물 매체의 체적이다.
- [0384] 상기의 액정표시장치에 있어서, 테두리재 전면에 차광 마스크를 하여 자외선을 조사하고, 테두리재에 함침한 충전재는 미경화 상태에서, 패널로부터는 비어져 나온 부분으로부터 테두리재를 박리하여 제거했지만, 상기의 액정표시장치와 동등 특성을 나타냈다. 테두리재는 기포를 제거한 후에는 없애도, 그대로 남겨도, 시인부의 표시 특성에는 변화가 없었다.
- [0385] [실시예 2]
- [0386] 테두리재에 기공율(공극율) 83%, 두께 1mm의 연속 기포 폴리우레탄 스펀지(제품명; 소프라스, 아이온 주식회사제)를 이용한 것 이외에는 실시예 1에 준하여 액정 표시용 장치를 얻었다.
- [0387] 이 때, $V_1+V_f \times (R/100)=1.72\text{ml}$ 이었다.
- [0388] [실시예 3]
- [0389] 테두리재에 기공율(공극율) 53%, 두께 0.8mm의 연속 기포 폴리에틸렌 스펀지(제품명; 필터렌스·시트 F-100, 필터렌 주식회사제)를 이용하고, 수지 충전량 $L=1.2\text{ml}$ 로 한 것 이외에는 실시예 1에 준하여 액정 표시용 장치를 얻었다.
- [0390] 이 때, $V_1+V_f \times (R/100)=1.22\text{ml}$ 이었다.
- [0391] [실시예 4]
- [0392] 테두리재에 기공율(공극율) 70%, 두께 1mm의 폴리프로필렌 부직포(제품명; 스프리톱 SP-1100N, 일본 부직포 주식회사제)를 이용하고, 수지 충전량 $L=1.5\text{ml}$ 로 한 것 이외에는 실시예 1에 준하여 액정 표시용 장치를 얻었다.
- [0393] 이 때, $V_1+V_f \times (R/100)=1.63\text{ml}$ 이었다.
- [0394] [실시예 5]
- [0395] 수지 충전량 $L=1.3\text{ml}$ 로 한 것 이외에는 실시예 1에 준하여 액정 표시용 장치를 얻었다.
- [0396] [비교예 1]
- [0397] 테두리재에 기공율(공극율) 0%의 실리콘 고무 시트(타이거스 폴리머제)를 이용한 것 이외에는 실시예 1에 준하여 액정 표시용 장치를 얻었다. 실시예 1과 비교하고, 접합시킨 패널의 외주부예의 액상 투명 유기물 매체의 비어져 나옴이 많이 보였다. 이 부분은, 산소 저해에 의해 광경화가 진행되지 않고 미경화이며, 액상으로, 끈적거

림이 남았다.

[0398] 실시예 및 비교예에 있어서 얻어진 액정 표시용 장치에 있어서, 테두리재의 재질, (공극율) 기공율, 액상의 투명 유기물 매체의 충전량을 표 2에 나타내고, 액정 표시용 패널과 투명 보호 패널의 사이의 기포의 혼입, 및 스며나옴부의 경화성의 평가 결과를 표 3에 나타냈다.

표 2

	테두리재	기공율 R(%)	수지 충전량 L (ml)
실시예 1	연속기포 폴리비닐알코올 스펀지	89	1.7
실시예 2	연속기포 폴리우레탄 스펀지	83	1.7
실시예 3	연속기포 폴리에틸렌 스펀지	53	1.2
실시예 4	폴리프로필렌 부직포	70	1.5
실시예 5	연속기포 폴리비닐알코올 스펀지	89	1.3
실시예 6	연속기포 폴리비닐알코올 스펀지	89	2
비교예 1	실리콘 고무 시트	0	1.7

[0399]

표 3

	시인부의 기포의 수	외주부에의 수지 스며나옴	외주부의 스며 나옴부의 투명 수지의 경화상태
실시예 1	0개	없음	완전경화
실시예 2	0개	없음	완전경화
실시예 3	0개	없음	완전경화
실시예 4	0개	없음	완전경화
실시예 5	0개	없음	완전경화
비교예 1	0개	있음	미경화(액상)

[0400]

[0401] 평가법

[0402] (기포) 육안으로 식별할 수 있는 최대 대각길이 20 μ m 이상의 기포의 개수를 측정.

[0403] (수지 스며 나옴) 육안으로 평가.

[0404] 흡수 : 스며 나온 수지가 모두 테두리재 중에 포함되어 있다.

[0405] 누출 : 스며 나온 수지가 테두리재보다 밖에 유출하고 있다.

[0406] (스며 나옴부 경화성) 테두리재의 표면에 PET 필름을 접촉시켜, 수지가 PET 필름에 부착하면 미경화라고 판단.

[0407] [실시예 6]

[0408] 실시예 1에 있어서의 일가큐어 1840.5중량부 대신 디라우로일퍼옥시드(일본 유지 주식회사제) 0.1중량부를 이용하여 액상의 투명 유기물 매체를 얻었다. 다음에 이 액상의 투명 유기물 매체를 이용하여 실시예 1과 동일하게 하여 보호 패널과, 액정 표시 패널을 겹쳐 맞춘 바 실시예 1과 동일하게 액상 투명 유기물 매체가 테두리재의 전체 주위에 있어서 스며들고 있었다. 그 다음에, 70 $^{\circ}$ C의 송풍 오븐에서 1시간 건조하는 것에 의해, 테두리재에 함침된 부분의 투명 유기물 매체도 경화시켜 고체화하여, 액정 표시용 장치를 얻었다. 실시예 1과 동일한 결과를 얻었다. 또한, 투명 유기물 매체의 전광투과율은, 90%이었다.

[0409] [실시예 7]

[0410] 실시예 1의 액상 투명 유기물 매체에 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.1중량부를 추가하여, 실시예 1과 동일하게 보호 패널과 액정 표시 패널을 겹쳐 맞추었다. 그 다음에 자외선 조사 장치를 이용하여 유리판측으로부터 자외선을 2J/cm 2 조사한 후, 70 $^{\circ}$ C의 송풍 오븐에서 1시간 건조하는 것에 의해, 테두리재에 함침된 부분의 투명 유기물 매체도 경화시켜 고체화하여, 액정 표시용 장치를 얻었다. 실시예 1과 동일한 결과를 얻었다. 또한, 투명 유기물 매체의 전광투과율은, 90%이었다.

[0411] 테두리재의 차이에 의한 투명한 유기물 매체층 중의 기포의 유무, 및 테두리로부터의 투명한 유기물 매체의 누

출에 관한 실시예를 이하에 나타낸다.

- [0412] [실시예 8]
- [0413] (1) 테두리재 첩부
- [0414] 액정 패널을 4매 준비했다. 도 32에 나타낸 바와 같이, 이들 패널 중 1매의 액정 패널의 4면에 테두리재로서 두께 1mm, 폭 12mm의 아크릴 테이프(34)를 첩부했다. 이 액정 패널을 패널 A1로 했다. 또는 아크릴 테이프는 비다공질이었다. 이 패널 A1은, 본 발명에 따른 패널이 아니고, 비교용의 패널이다(후기의 패널 A2도 동일하다.).
- [0415] 남은 3매의 액정 패널중 2매에는 3면에 상기 아크릴 테이프를 첩부하고, 남은 1면에 두께 1mm, 폭 12mm의 연속 다공질의 테이프(35)를 첩부했다. 이들의 액정 패널을 패널 B1, 패널 B2로 했다. 최후의 1매에는 3면에 상기 아크릴 테이프를 첩부하고, 남은 1면에는 액정 패널측에 두께 0.8mm, 폭 12mm의 아크릴 테이프(36)를 첩부한 후, 그 테이프 위에 두께 0.2mm의 연속 다공질의 테이프(37)을 첩부했다. 이 액정 패널을 패널 C로 했다. 또한, 사용한 비다공질의 아크릴 테이프의 고무 경도는 듀로미터A로 2였다.
- [0416] (2) 보호 패널 첩부
- [0417] 패널 A1, B1, B2, C에 대해서 도 8에 나타내는 방법으로 투명한 유기물 매체를 개재시켜 보호 패널을 첩부했다. 패널 A1과 패널 B1에 대해서는 투명한 유기물 매체의 점도는 500mPa·s, 표면장력은 35mN/m의 프리폴리머를 이용하고, 패널 B2와 패널 C에 대해서는 투명한 유기물 매체의 점도는 100mPa·s, 표면장력은 28mN/m의 프리폴리머를 이용했다. 또한, 이용한 프리폴리머에는 광에 의해 경화하도록 하는 경화제를 첨가했다. 또한, 유기물 매체의 굴절률 n 은 1.47이며, 보호 패널의 굴절률 n_0 은 1.52이고, 유기물 매체의 굴절률 n 은 보호 패널의 굴절률 n_0 의 ± 0.2 의 범위내이었다.
- [0418] 패널 B1, B2, C에서는 최후에 연속 다공질의 테이프의 부분에 보호 패널이 실리는 공정으로 했다. 보호 패널을 얹은 후, 신속하게 광경화했다.
- [0419] (3) 육안 평가
- [0420] 광경화 후의 패널 A1과 패널 B1은 테두리의 밖에 투명한 유기물 매체가 누출되지 않았다. 패널 B1은 투명한 유기물 매체층에 기포는 확인되지 않았다. 그러나 패널 A1은 투명한 유기물 매체층에 기포가 다수 확인되었다.
- [0421] 보호 패널을 얹는 것이 끝날 때, 패널 B1은 기포가 연속 다공질의 테이프에 흡수되었기 때문에, 결과적으로 기포리스의 투명한 유기물 매체층이 되었다. 패널 A는 테두리가 비다공질이기 때문에 기포를 흡수하지 못하고, 결과적으로 투명한 유기물 매체층에 기포를 다수 존재시키게 되었다.
- [0422] 한편, 광경화 후의 패널 B2는 테두리의 밖에 투명한 유기물 매체가 누출되고 있었다. 그러나 패널 C에서는 테두리의 밖에 투명한 유기물 매체가 누출되지 않았었다.
- [0423] 패널 B2는 1면의 테두리가 모두 연속 다공질 부재이었기 때문에, 100mPa·s라는 저점도의 투명한 유기물 매체는 연속 다공질 부재내에 용이하게 침투하여, 누출되었다고 생각된다.
- [0424] 한편 패널 C는 액정 패널측(첩부 공정에서는 투명한 유기물 매체층의 하부)에 첩부되어 있는 두께 0.8mm의 비다공질의 아크릴 테이프가 투명한 유기물 매체를 방지하고, 또한 투명한 유기물 매체층의 상부에 모여 있는 기포는 두께 0.2mm의 연속 다공질의 테이프에 흡수되는 것에 의해, 기포 없이 보호 패널을 첩부할 수 있고, 또한 투명한 유기물 매체를 누출시키지 않는 것이 가능해졌다고 생각한다.
- [0425] 이상으로부터, 투명한 유기물 매체가 고점도이어도, 저점도이어도 패널 C의 테두리 구성으로 하는 것에 의해 기포리스이고 또한 투명한 유기물 매체가 누출되지 않는 보호 패널 첩부가 가능하게 되었다.
- [0426] [실시예 9]
- [0427] (1) 테두리재 첩부
- [0428] 액정 패널을 1매 준비했다. 도 33의 패널 D에 나타낸 바와 같이, 액정 패널의 3면에 테두리재로서 두께 1mm, 폭 12mm의 아크릴 테이프를 첩부하고, 남은 1면에는 액정 패널측에 두께 0.8mm, 폭 12mm의 발포 우레탄재의 독립 기포형 다공질 테이프(38)를 첩부한 후, 그 테이프의 위에 두께 0.2mm의 연속 다공질의 테이프를 첩부했다. 사용한 독립 기포형 다공질 테이프의 고무 경도는 듀로미터A로 20이었다.

- [0429] (2) 보호 패널 첨부
- [0430] 패널 D에 대해서 도 8에 나타내는 방법으로 투명한 유기물 매체를 개재시켜 보호 패널을 첨부했다. 투명한 유기물 매체의 점도는 100mPa·s, 표면장력은 28mN/m의 투명한 유기물 매체를 이용했다. 또는 이용한 투명한 유기물 매체는 모두 광에 의해 경화하도록 경화제가 첨가되고 있다. 보호 패널을 얹은 후, 신속하게 광경화했다. 또한, 유기물 매체의 굴절률 n 은 1.47이며, 보호 패널의 굴절률 n_0 은 1.50이며, 유기물 매체의 굴절률 n 은 보호 패널의 굴절률 n_0 의 ± 0.2 의 범위내이었다.
- [0431] (3) 육안 평가
- [0432] 광경화 후의 패널 D는 투명한 유기물 매체층에 기포는 확인되지 않고, 더구나, 테두리의 밖에 투명한 유기물 매체가 누출되지 않았었다. 본 실시예로부터, 패널 C의 아크릴 테이프와 동일하게, 발포 우레탄제의 독립 기포형 다공질 테이프를 이용해도 투명한 유기물 매체의 누출은 억제할 수 있는 것이 밝혀졌다.
- [0433] [실시예 10]
- [0434] (1) 테두리재 첨부
- [0435] 액정 패널을 1매 준비했다. 도 33의 패널 E1에 나타낸 바와 같이, 액정 패널의 3변에 테두리재로서 두께 1mm, 폭 12mm의 아크릴 테이프를 첨부하고, 남은 1변에는 상기 아크릴 테이프를 길이 70mm로 자른 것(39)을 10mm 간격으로 첨부했다. 또한 그 외측에 두께 1mm, 폭 20mm의 연속 기포형 다공질 부재(40)를 설치했다. 이 연속 기포형 다공질 부재(40)는 보호 패널 첨부 후, 단부를 인장하는 것에 의해 용이하게 제거할 수 있는 정도의 약한 점착제로 아크릴 테이프(39)에 첨부해 두었다. 사용한 비다공질의 아크릴 테이프의 고무 경도는 듀로미터A로 2였다.
- [0436] (2) 보호 패널 첨부
- [0437] 패널 E1에 대해서 도 8에 나타내는 방법으로 투명한 유기물 매체를 개재시켜 보호 패널을 첨부했다. 투명한 유기물 매체의 점도는 100mPa·s, 표면장력은 28mN/m의 재료를 이용했다. 또는 이용한 투명한 유기물 매체는 광에 의해 경화하도록 광경화제가 첨가되어 있다. 보호 패널을 얹은 후, 프리폴리머를 신속하게 광경화했다. 또한, 유기물 매체의 굴절률 n 은 1.47이며, 보호 패널의 굴절률 n_0 은 1.50이며, 유기물 매체의 굴절률 n 은 보호 패널의 굴절률 n_0 의 ± 0.2 의 범위내이었다.
- [0438] (3) 육안 평가
- [0439] 광경화 후의 패널 E1은 투명한 유기물 매체층에 기포는 확인되지 않고, 더구나 연속 기포형 다공질 부재에 투명한 유기물 매체가 흡수되고 있고, 그 외측에 투명한 유기물 매체는 누출되지 않았었다. 투명한 유기물 매체를 흡수한 연속 기포형 다공질 부재를 인장하기 시작하고, 제거함으로써 패널 E1은 도 33에 나타낸 바와 같은 형태가 되었다. 본 실시예로부터, 비다공질 부재만으로 테두리를 형성했을 경우에도, 테두리에 극간을 설치하는 것에 의해, 기포 없이 보호 패널을 첨부할 수 있다는 것이 밝혀졌다.
- [0440] [실시예 11]
- [0441] (1) 테두리재 첨부
- [0442] 액정 패널을 3매 준비했다. 이들의 패널의 단부에 대해서 도 34에 나타낸 바와 같이, 우선 액정 패널의 3변에 테두리재로서 두께 1mm, 폭 12mm의 아크릴 테이프를 첨부했다. 남은 1변에는 상기 아크릴 테이프를 길이 70mm로 자른 것(39)을 10mm 간격으로 첨부하고, 더욱이 그 외측에 두께 1mm, 폭 20mm의 연속 기포형 다공질 부재(40)를 설치한 것(패널 E2, 실시예 10의 패널 E1와 동일한 구조), 직경 60mm의 원형으로 커트한 아크릴 테이프(41)를 10mm 간격으로 첨부하고, 더욱이 그 외측에 두께 1mm, 폭 20mm의 연속 기포형 다공질 부재(40)를 설치한 것(패널 F), 1변이 50mm의 정삼각형으로 커트한 아크릴 테이프(42)를 10mm 간격으로 첨부하고, 더욱 그 외측에 두께 1mm, 폭 20mm의 연속 기포형 다공질 부재(40)를 설치한 것(패널 G)을 제작했다. 사용한 비다공질의 아크릴 테이프의 고무 경도는 듀로미터A로 2였다.
- [0443] (2) 보호 패널 첨부
- [0444] 이들 3매의 패널에 대해서 도 8에 나타내는 방법으로 투명한 유기물 매체를 개재시켜 보호 패널을 첨부했다. 투명한 유기물 매체의 점도는 500mPa·s, 표면장력은 40mN/m의 프리폴리머를 이용했다. 또는 이용한 프리폴리머는

모두 광에 의해 경화하도록 경화제가 첨가되고 있다. 보호 패널을 얹은 후, 신속하게 광경화했다. 또한, 유기물 매체의 굴절률 n 은 1.47이며, 보호 패널의 굴절률 n_0 은 1.51이며, 유기물 매체의 굴절률 n 은 보호 패널의 굴절률 n_0 의 ± 0.2 의 범위내이었다.

[0445] (3) 육안 평가

[0446] 광경화 후의 패널 E2는 투명한 유기물 매체층 중 테두리재보다 내측의 부분에서 기포는 확인되지 않고, 더구나, 연속 기포형 다공질 부재에 투명한 유기물 매체가 흡수되고 있고, 그 외측에 투명한 유기물 매체는 누출되지 않았었다. 투명한 유기물 매체를 흡수한 연속 기포형 다공질 부재를 인장하는 것에 의해 제거함으로써 패널 E2는 도 33에 나타내는 형태가 되었다. 다만, 테두리와 테두리의 사이의 10mm의 극간에 극소인 기포가 몇 개 확인되었다. 이것은 기포가 테두리에 흡착한 것에 의하는 것이라고 생각된다. 이것은 이용한 프리폴리머의 표면장력이 40mN/m로 크기 때문에, 극간을 투명한 유기물 매체로 채우기 어렵고, 이것이 결과적으로 테두리와 테두리의 극간에의 기포 발생으로 연결되었다고 생각된다.

[0447] 그러나, 패널 F, 패널 G에서는 테두리와 테두리의 극간에도 기포는 발견되지 않았다. 패널 F는 극간의 면이 곡면으로 기포가 흡착하기 어려웠던 것이라고 생각된다. 또는 패널 G는 극간의 면이 경사져 있기 때문에, 기포가 흡착하기 어려웠던 것이라고 생각된다.

[0448] 본 실시예로부터, 극간의 면형상을 곡면, 혹은 경사로 하는 것에 의해 테두리의 단면도 기포 없이 보호 패널 첨부 가능하다고 하는 것이 밝혀졌다.

[0449] [실시예 12]

[0450] (1) 테두리재 첨부

[0451] 액정 패널을 6매 준비했다. 이들의 패널의 단부에 대해서 도 35, 도 36에 나타낸 바와 같이, 우선 액정 패널의 2면에 테두리재로서 두께 1mm, 폭 12mm의 아크릴 테이프를 첨부했다. 남은 2면에는, 두께 1mm, 폭 12mm의 아크릴 테이프를 첨부한 것(패널 A2, 실시예 8의 패널 A1와 동일한 구조), 두께 1mm, 폭 12mm의 연속 다공질의 테이프(35)를 첨부한 것(패널 H), 액정 패널측에 두께 0.8mm, 폭 12mm의 아크릴 테이프(36)를 첨부한 후, 그 테이프의 위에 두께 0.2mm의 연속 다공질의 테이프(37)를 첨부한 것(패널 1), 상기 아크릴 테이프를 길이 70mm로 자른 것(39)을 10mm 간격으로 첨부하고, 더욱이 그 외측에 두께 1mm, 폭 20mm의 연속 기포형 다공질 부재(40)를 설치한 것(패널 J), 직경 60mm의 원형으로 커트한 아크릴 테이프(41)를 10mm 간격으로 첨부하고, 더욱이 그 외측에 두께 1mm, 폭 20mm의 연속 기포형 다공질 부재(40)를 설치한 것(패널 K), 1변이 50mm의 정삼각형으로 커트한 아크릴 테이프(42)를 10mm 간격으로 첨부하고, 더욱이 그 외측에 두께 1mm, 폭 20mm의 연속 기포형 다공질 부재(40)를 설치한 것(패널 L)을 제작했다. 사용한 비다공질의 아크릴 테이프의 고무 경도는 듀로미터A로 2였다.

[0452] (2) 보호 패널 첨부

[0453] 이들 6매의 패널에 대해서 도 8에 나타내는 방법으로 투명한 유기물 매체를 개재시켜 보호 패널을 첨부했다. 투명한 유기물 매체의 점도는 100mPa·s, 표면장력은 40mN/m의 프리폴리머를 이용했다. 또는 이용한 프리폴리머는 모두 광에 의해 경화하도록 경화제가 첨가되고 있다. 보호 패널을 얹은 후, 신속하게 광경화했다. 또한, 유기물 매체의 굴절률 n 은 1.47이며, 보호 패널의 굴절률 n_0 은 1.51이며, 유기물 매체의 굴절률 n 은 보호 패널의 굴절률 n_0 의 ± 0.2 의 범위내이었다.

[0454] (3) 육안 평가

[0455] 광경화 후의 패널 A2는 투명한 유기물 매체층에 기포가 다수 확인되었다. 한편, 패널 H는 투명한 유기물 매체층에 기포가 확인되지 않고, 기포리스 첨부가 가능해졌다. 그러나, 테두리의 밖에 투명한 유기물 매체가 누출되고 있었다. 패널 I에서는 투명한 유기물 매체층에 기포가 확인되지 않고, 더구나 테두리의 밖에 투명한 유기물 매체가 누출되지 않았었다. 패널 H는 1변의 테두리가 모두 연속 다공질 부재였기 때문에, 100mPa·s라는 저점도의 투명한 유기물 매체는 연속 다공질 부재내에 용이하게 침투하고, 누출되었다고 생각된다. 한편 패널 I는 액정 패널측(첨부 공정에서는 투명한 유기물 매체층의 하부)에 첨부되어 있는 두께 0.8mm의 비다공질의 아크릴 테이프가 투명한 유기물 매체를 막고, 또한 투명한 유기물 매체층의 상부에 모여 있는 기포는 두께 0.2mm의 연속 다공질의 테이프에 흡수되는 것에 의해, 기포 없이 보호 패널을 첨부 할 수 있고, 또한 투명한 유기물 매체를 누출시키지 않는 것이 가능해졌다고 생각한다.

[0456] 다음에 광경화 후의 패널 J는 투명한 유기물 매체층 중 테두리재보다 내측의 부분에서 기포는 확인되지 않고,

더욱이, 연속 기포형 다공질 부재에 투명한 유기물 매체가 흡수되고 있으며, 그 외측에 투명한 유기물 매체는 누출되지 않았었다. 다만, 테두리와 테두리의 사이의 10mm의 극간에 극소인 기포가 몇 개 확인되었다. 이것은 기포가 테두리에 흡착한 것에 의하는 것이라고 생각된다. 이것은 이용한 프리폴리머의 표면장력이 40mN/m로 크기 때문에, 극간을 투명한 유기물 매체로 채우기 어렵고, 이것이 결과적으로 테두리와 테두리의 극간에서의 기포 발생으로 연결되었다고 생각된다. 그러나, 패널 K, 패널 L에서는 테두리와 테두리의 극간에도 기포는 발견되지 않았다. 패널 K는 극간의 면이 곡면에서 기포가 흡착하기 어려웠던 것이라고 생각된다. 또는 패널 L은 극간의 면이 비스듬했기 때문에, 기포가 흡착하기 어려웠던 것이라고 생각된다.

[0457] 본 실시예에서도, 극간의 면형상을 곡면, 혹은 경사로 하는 것에 의해 테두리의 단면도 기포 없이 보호 패널 첩부 가능하다고 하는 것이 밝혀졌다.

[0458] [실시예 13]

[0459] 백 라이트 유닛에 편광판, 액정 패널, 편광판이 겹쳐진 구조의 액정 모듈을 3매 제작했다. 더욱이 액정 모듈에 제어계, 전원등을 장착하여, 화상표시장치를 제작했다. 이 중 2 세트는 구동용 IC드라이버가 액정 패널 하부에, 또 1세트가 액정 패널 상부에 구동용 IC드라이버가 장착되고 있었다. 액정 패널 하부에 구동용 IC드라이버가 세트되어 있는 액정표시장치 중 1 세트에 투명한 유기물 매체로서 아크릴산부틸과 메타크릴산에틸의 공중합물을 개재시켜 두께 2mm의 유리제 보호 패널을 설치했다.

[0460] 아크릴산부틸과 메타크릴산에틸의 공중합물층은 두께가 약 1mm이었다.

[0461] 이들 3세트의 액정표시장치를 40℃의 방에서 3시간 연속 사용했다. 그러면, 액정 패널 상부에 구동용 IC드라이버가 장착되어 있는 액정표시장치는 구동용 IC드라이버 결합부 부근의 화상 희미해짐이 발생했다.

[0462] 액정표시장치를 사용하면, 백 라이트로부터의 열이 액정표시장치내를 가열했다. 특히 상부에서는 가열의 정도가 커진다. 구동용 IC드라이버도 가열되고, 그 열은 액정 패널에 전해진다. 액정 패널 상부에 구동용 IC드라이버가 장착되어 있는 액정표시장치의 경우는, 구동용 IC드라이버로부터 액정 패널에 전해진 열이 액정으로서의 동작 온도 근처까지 가열되었기 때문에, 액정이 액정성을 나타내지 않게 되어 결과로서 화상 희미해짐이 생겼다고 생각된다.

[0463] 다음에 화면의 먼지를 제거하기 위해 화면에 약알칼리성의 유리클리너를 스프레이하고, 그 후 걸레로 닦아낸 바, 액정 패널 하부에 구동용 IC드라이버가 세트되어 있는 액정표시장치 중 보호 패널을 설치하지 않은 것의 화면의 일부가 영상을 표시하지 않게 되었다. 다른 2대에서는 이와 같은 현상은 일어나지 않았다. 조사한 바 스프레이한 유리 클리너가 화면 위를 방울져 떨어져서 편광판과 프레임의 극간으로부터 구동용 IC드라이버까지 이르러, 드라이버를 적시고 있었다. 이 때문에 구동용 IC드라이버의 배선이 단락하고, 결과적으로 화면의 일부가 영상을 표시하지 않게 된 것이라고 생각된다. 유리 클리너 대신에 세제를 혼합한 물이라도 동일한 현상이 일어났다.

[0464] 이상으로부터, 고온의 방에서의 장기 사용에 의한 화상의 희미해짐을 방지하고, 또한 유리 클리너나 세제 혼합액 등의 액체에 의한 화면 청소에도 견딜 수 있는 방액성을 겸비하는 데에는, 구동용 IC드라이버를 액정 패널 하부에 장착하고, 또한 보호 패널을 설치한 액정표시장치가 적합하다고 하는 것이 나타났다.

[0465] [실시예 14]

[0466] 실시예 8에서 제작한 액정 패널 C를 조립한 액정 TV(a)를 제작했다. 또는 실시예 8의 패널 C와 동일한 테두리 구성으로, 투명한 유기물 매체중에 색소 NK3981(하야시하라 생물과학연구소제)을 0.1중량% 함유시킨 것 이외에는 패널 C와 동일한 방법으로 액정 패널을 제작하고, 이것을 조립한 액정 TV(b)를 제작했다.

[0467] 본 실시예의 구성에 있어서는, 투명한 유기물 매체는, 혼입시킨 색소의 효과에 의해, 파장 490nm 부근에 흡수 피크를 가지는 스펙트럼 흡수층으로서 작용한다. 이것에 의해, 또한, 콘트라스트비 향상 효과를 기대할 수 있다.

[0468] 액정 패널에 이용되고 있는 컬러 필터는 유기안료에 의해서, 청, 녹, 적의 착색층이 형성되고 있다. 예를 들어, 청에는 PB15 : 6+PV23, 녹에는 PG36+PY150, 적에는 PR177+PY83 등이 알려져 있다. 유기안료는, 50nm~200nm 정도의 입자경으로 베이스 폴리머에 분산한 상태로 존재하지만, 이들은 레일리 산란 영역의 입자계이기 때문에, 액정 패널 배면에 배치된 광원으로부터의 입사광을 산란시키고, 그 산란광이 흑표시에 있어서의 광누출이 되어, 콘트라스트비를 저하시켜 버린다. 액정표시장치에 있어서는 시야각 특성을 유지하기 위해서, 액정 패널에는 평

행광은 아니고 확산광이 입사 되므로, 이 영향은 심각하다.

- [0469] 이 때, 컬러 필터의 산란광은 레일리 산란에 의하기 때문에, 본래의 분광 특성보다도 단파장에 피크를 가지고 있다. 특히, 녹색 필터에서는, 피크 파장이 530nm에서 490nm 부근에 단파장 시프트 하기 때문에, 광원의 발광이 있는 파장 영역인 것, 시야 감도가 비교적 높은 파장 영역인 것으로부터, 콘트라스트비에 대해서 가장 영향이 크다. 예를 들어, 좁은 대역 발광 형광체에 의한 광원이면, 490nm부근에 녹색 형광체의 부발광이 있고, 발광 다이오드이면, 발광 피크는 아니지만 청색이나 녹색의 발광 다이오드의 발광 영역에 걸린다. 즉, 흑표시에 있어서, 490nm의 광은 특이적으로 강해지게 된다.
- [0470] 본 실시예에서는, 490nm 부근의 광을 흡수하는 작용을 투명한 유기물 매체에 부여했지만, 이것에 의해서, 흑표시에 있어서 특이적으로 강조되는 490nm 부근의 불필요한 광을 흡수할 수 있다. 또한, 490nm 부근의 광강도는, 백표시에 있어서 매우 약하기 때문에, 이 파장을 흡수해도, 백표시의 투과광 강도에 큰 영향은 주지 않기 때문에, 콘트라스트비 향상 효과가 얻어진다. 본 실시예의 액정 TV(b)에서는, 색소를 0.1중량% 첨가한 것에 의해, 미첨가의 액정 TV(a)에 비해 흑표시의 투과율을 13% 저감할 수 있고, 콘트라스트비를 10% 향상할 수 있었다.
- [0471] 스펙트럼 흡수층으로서 기능시키기 위해서는, 490nm 부근에 흡수 피크를 가지고, 투명한 유기물 매체에 분산시키는 것이 가능한 색소이면 좋고, 본 실시예에 한정되지 않는 것은 말할 필요도 없다. 색소의 첨가량은, 이용하는 색소의 흡광도와, 흑표시, 백표시의 투과율을 고려하여, 적절하게 최적화하면 좋다.
- [0472] [실시예 15]
- [0473] 투명한 유기물 매체중에 색소 NK3981(하야시하라 생물과학연구소제)을 0.1중량% 함유시키는 대신에 금속 나노 입자를 0.2중량% 첨가한 것 이외에는 실시예 14의 액정 TV(b)와 동일하게 하여 액정 TV(c)를 제작했다.
- [0474] 금속 나노 입자 첨가에 의해, 흑표시에 있어서 컬러 필터 안료로 산란되는 약 490nm 부근의 특이적인 광을 흡수하는 것이 가능하게 되고, 콘트라스트비의 향상 효과를 확인할 수 있었다. 또한 금속 나노 입자의 표면을 계면활성제로 처리하는 것에 의해 나노 입자의 응집을 방지하여 유기 매체중에 균일하게 분산하는 것이 가능해진다. 본 실시예의 구성에서는, 계면활성제로서 예를 들면 아크릴기를 가지는 장쇄 알킬 티올을 이용하여 표면 처리한 입경 10nm 이하의 금 나노 입자를 0.2중량% 첨가 혼합한 것에 의해, 흑의 투과율을 10% 저감할 수 있어 그 결과로서 콘트라스트를 8% 향상할 수 있었다.
- [0475] 금속 나노 입자는, 490nm 부근에 흡수 피크를 가지고, 그 표면을 처리함으로써 유기 매체중에 균일하게 분산시키는 것이 가능한 것이면 좋고, 각종 금속의 합금으로 이루어지는 나노 입자 등도 사용 가능하고, 본 실시예에 한정되지 않는 것은 말할 필요도 없다. 나노 입자의 첨가량은, 이용하는 입자의 흡수 계수와, 흑표시, 백표시의 투과율을 고려하여, 적절히 최적화하면 좋다.
- [0476] [실시예 16]
- [0477] 투명한 유기물 매체중에 색소 NK3981(하야시하라 생물과학연구소제)을 0.1중량% 함유시키는 대신, 색소인 다이렉트 오렌지 39를 0.12중량% 첨가한 것 이외에는 실시예 14의 액정 TV(b)와 동일하게 하여 액정 TV(e)를 제작했다.
- [0478] 이 색소 첨가에 의해 투명한 유기물 매체층은 파장 400~500nm에 있어서 2색성을 나타낸다. 따라서, 흑표시에 있어서 강도가 큰 단파장 영역의 광누출을 효율적으로 흡수할 수 있고, 또한, 백표시에의 영향은 거의 없기 때문에, 콘트라스트비향상 및, 흑표시의 색조 보정이 가능하게 되었다. 또한, 첨가하는 색소는, 2색성을 나타내는 색소로서, 투명한 유기물 매체에 첨가할 수 있는 색소이면 좋다.
- [0479] 일반적으로, 액정표시장치는, 흑표시의 색조가 백표시의 색조보다 푸른 기를 띤다. 이것은, 편광판 편광도의 파장 의존성에 의하기 때문에, 흑표시에 있어서 400~450nm의 파장 영역에서 광누출이 강해지기 때문이다. 본 실시예의 2색성 색소를 함유한 투명한 유기물 매체층에 의해, 흑표시에 있어서의 400~450nm의 광누출을 흡수할 수 있었다. 이것에 의해 흑표시의 색조는, 보다 무채색에 가까워지고, 또는 콘트라스트비는 3% 향상할 수 있었다.

부호의 설명

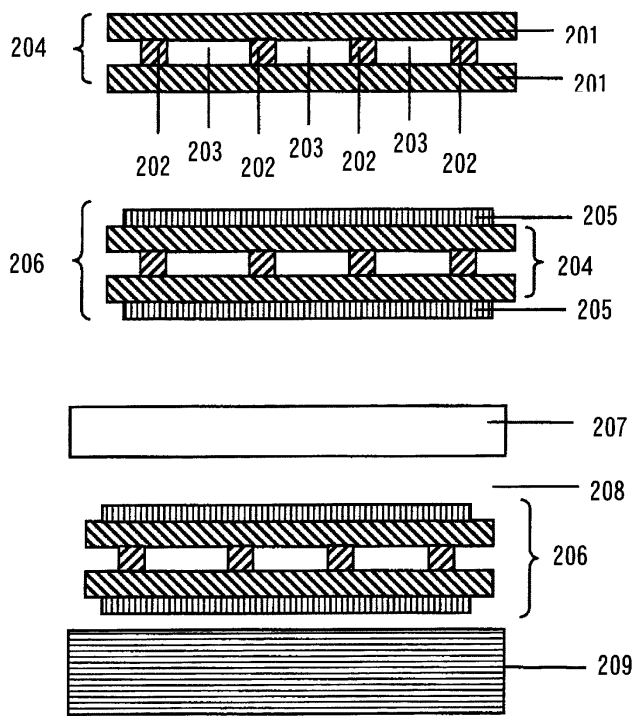
- [0480] 201 유리
- 202 스페이서
- 203 액정

204	액정 표시 셀
205	편광판 등 광학 필름
206	액정 패널
207	보호 패널
208	공간
209	백 라이트 유닛
210	테두리재
211	투명 유기물 매체
211a	액상의 투명 유기물 매체
211a'	액상의 투명 유기물 매체가 고체화한 투명 유기물 매체
211b	시트상 투명 유기물 매체
212	케이스
1	테두리
2	투명한 유기물 매체
3	보호 패널
4	액정 패널
5	다공질의 테두리로부터 누출한 투명한 유기물 매체
6	보호 패널이 매달린 지그(jig)
7	연속 기포형의 다공질 부재
8	독립 기포형의 다공질 부재, 혹은 비다공질 부재
9	테두리의 높이
10	테두리의 폭
11	테두리의 높이 제어 입자
12	백 라이트 유닛
13	편광판
14	액정 모듈
15	전원 유닛
16	제어계
17	전부(前部)의 외측 테두리
18	후부(後部)의 외측 테두리
19	반사 방지막, 혹은 안티글레어막
20	프레임
21	구동용 IC드라이버
22	FPC 기관
23	백 라이트 유닛과 액정 패널의 하우징
24	반사층

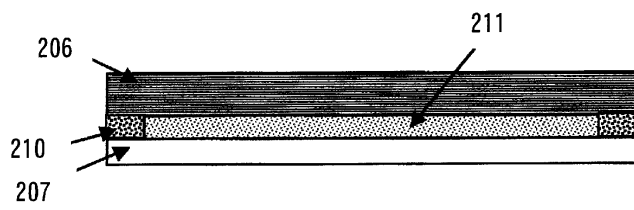
25	형광관	
26	확산관	
27	확산 시트	
28	프리즘 시트	
29	하우징의 윗뚜껑	
30	발광 다이오드	
31	발광부	
32	반사면	
33	층두께 제어 입자	
34	두께 1mm이고 폭 12mm의 아크릴 테이프	
35	두께 1mm이고 폭 12mm의 연속 다공질의 테이프	
36	두께 0.8mm이고 폭 12mm의 아크릴 테이프	
37	두께 0.2mm이고 폭 12mm의 연속 다공질의 테이프	
38	두께 0.8mm, 폭 12mm의 발포 우레탄제의 독립 기포형 다공질 테이프	
39	두께 1mm, 폭 12mm, 길이 70mm의 아크릴 테이프	
40	두께 1mm, 폭 20mm의 연속 기포형 다공질 부재	
41	직경 60mm의 원형으로 커트한 아크릴 테이프	
42	1변이 50mm의 정삼각형으로 커트한 아크릴 테이프	
101	제어 기관	
102	하우징	
103	접착층	
104	백 라이트 광원	
105	도광판	

도면

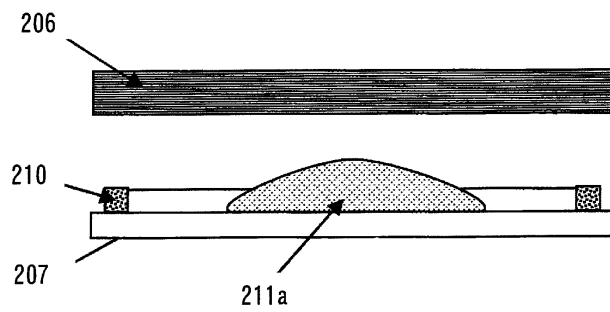
도면1



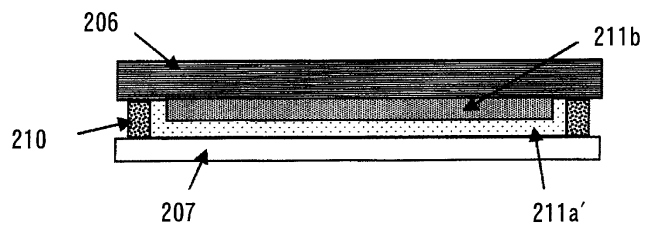
도면2



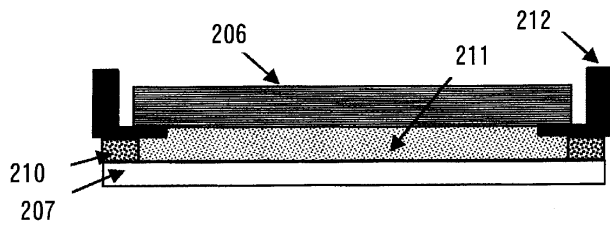
도면3



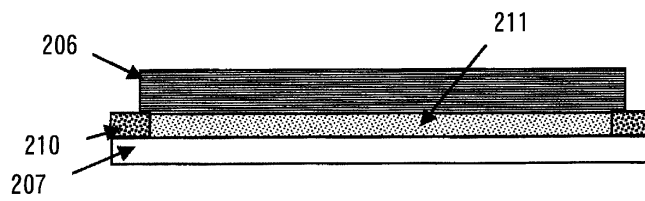
도면4



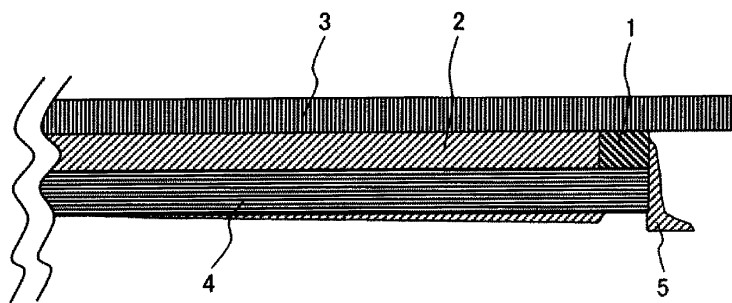
도면5



도면6

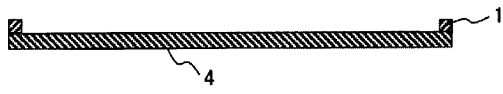


도면7



도면8

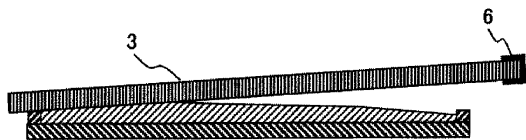
(a)



(b)



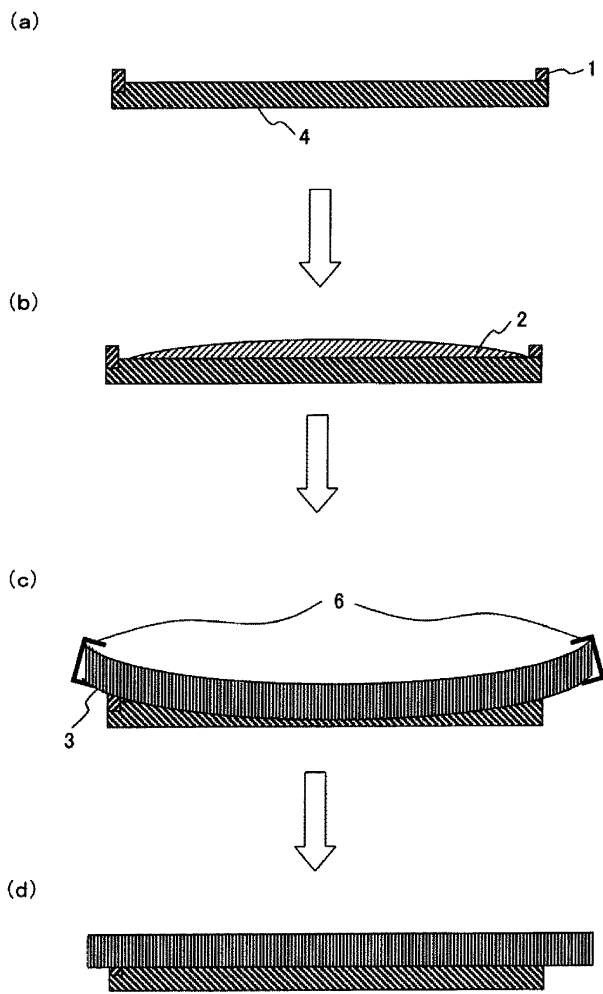
(c)



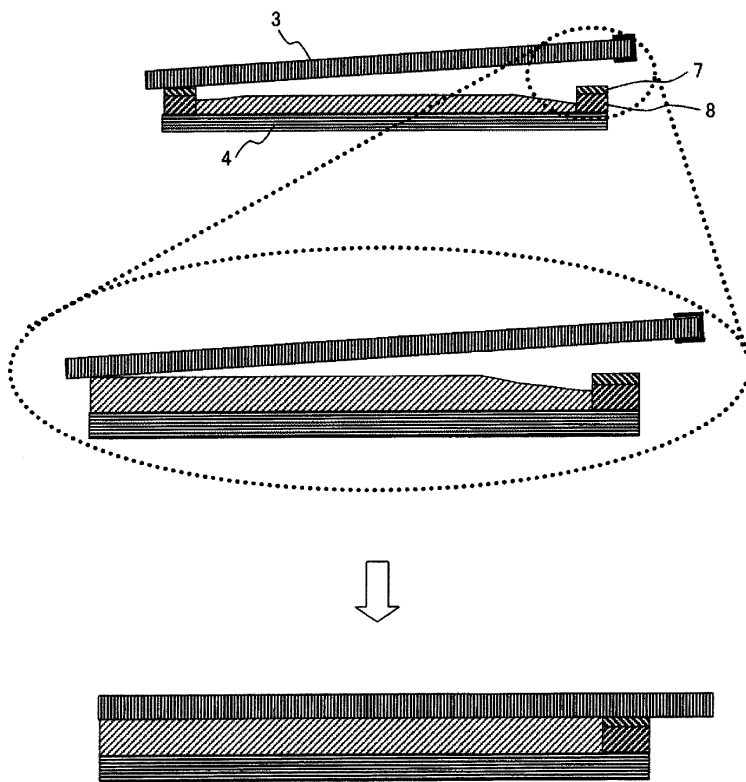
(d)



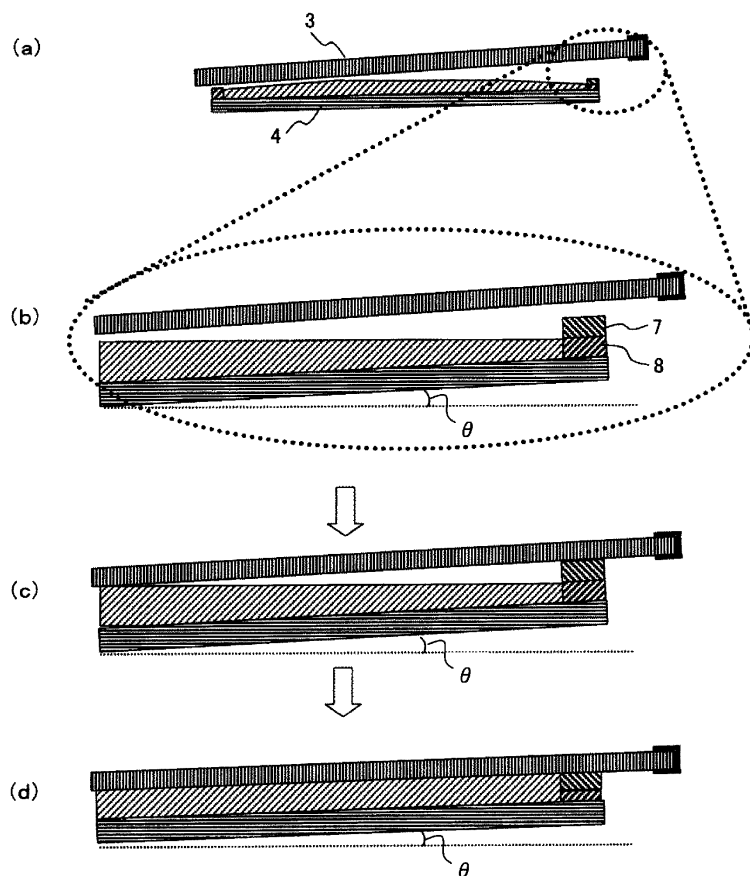
도면9



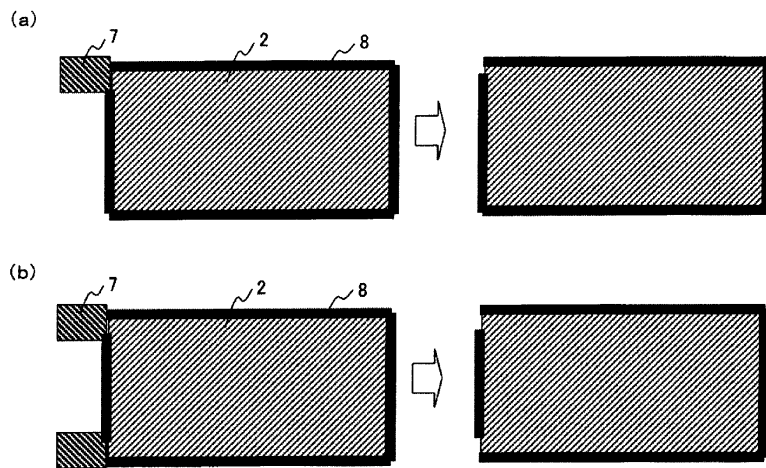
도면10



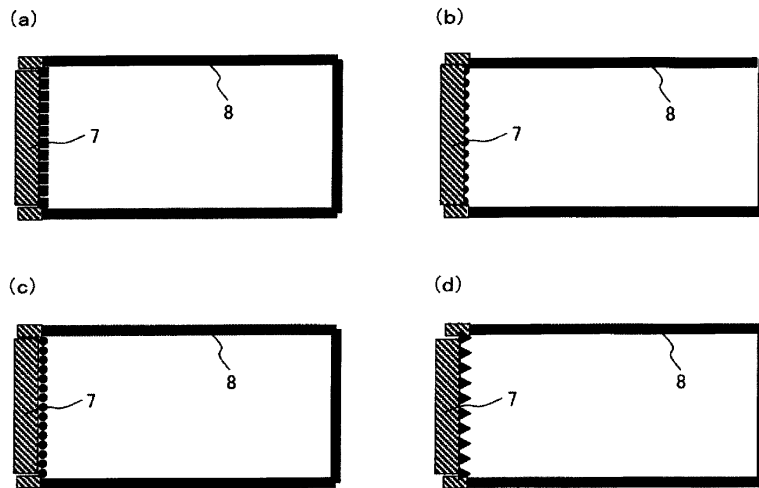
도면11



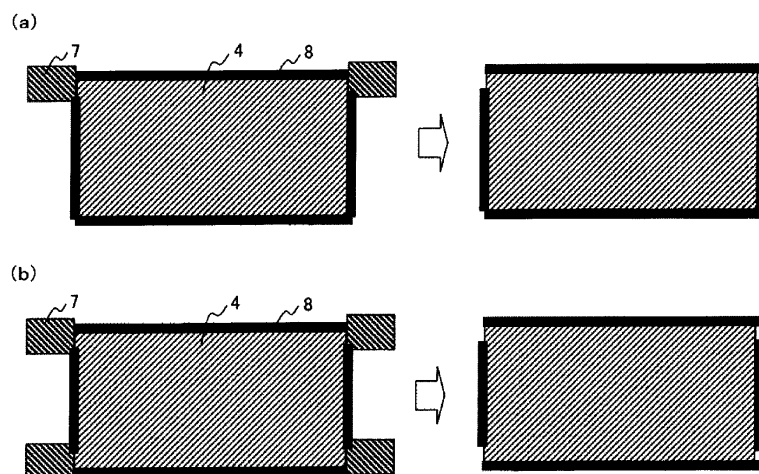
도면12



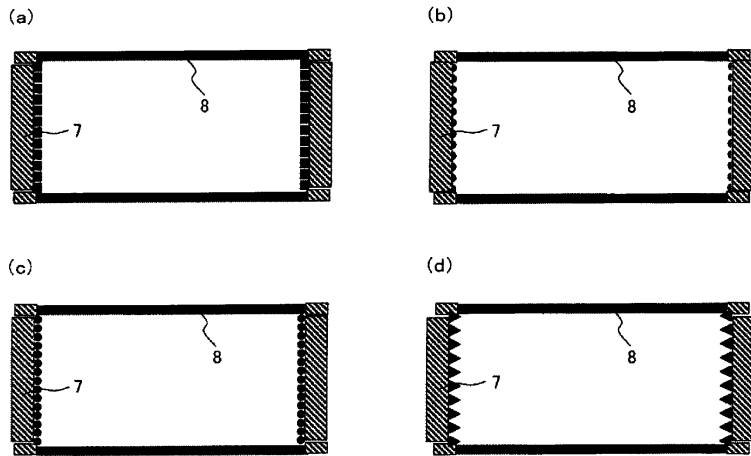
도면13



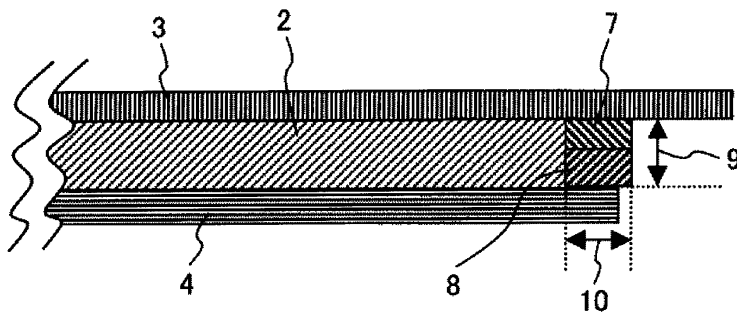
도면14



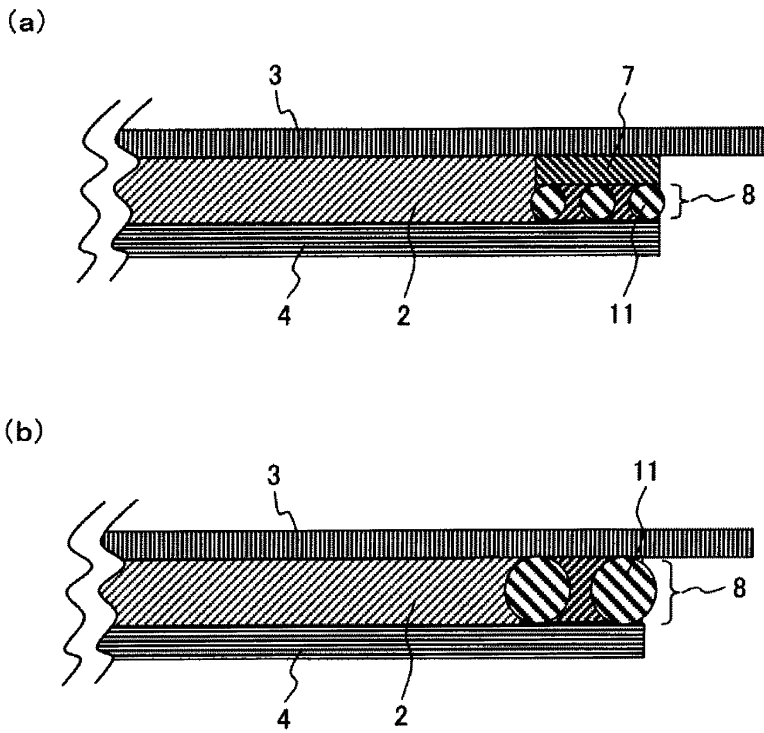
도면15



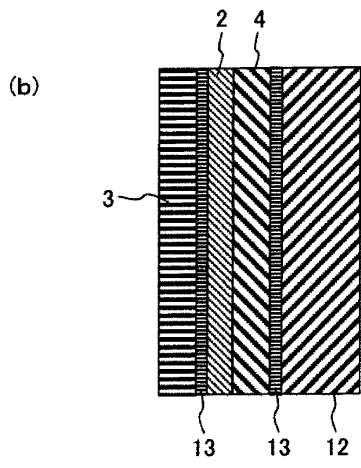
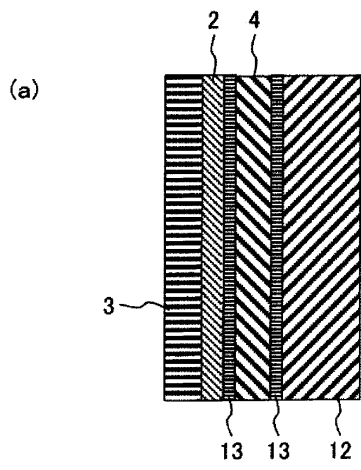
도면16



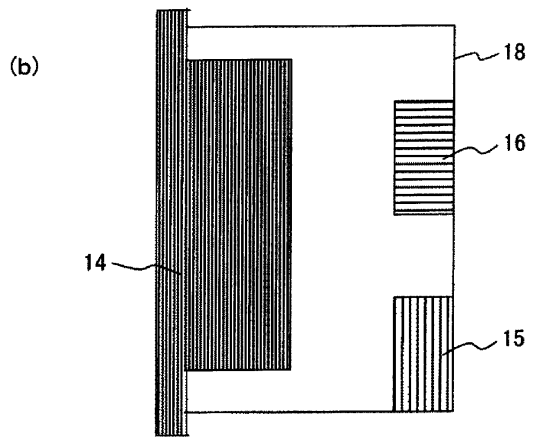
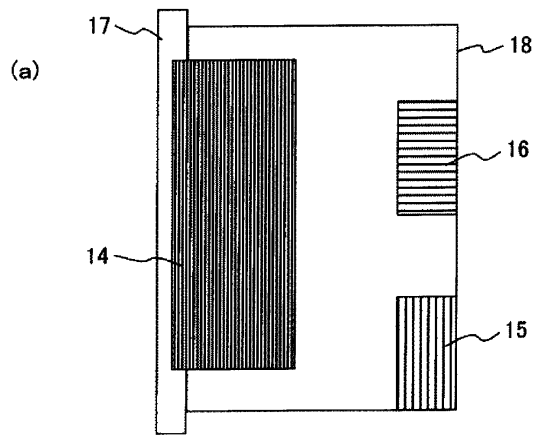
도면17



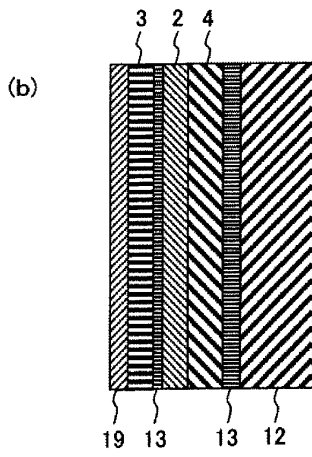
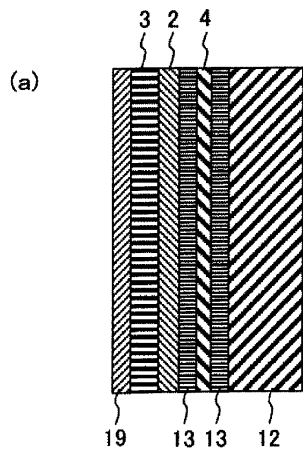
도면18



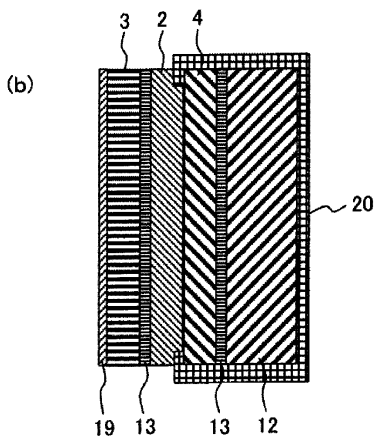
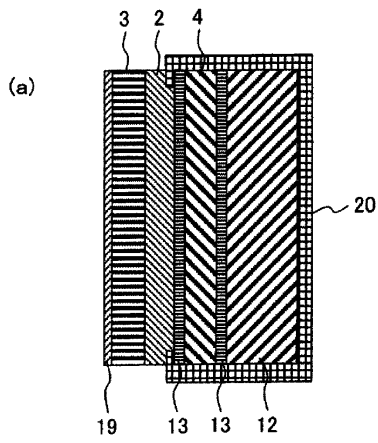
도면19



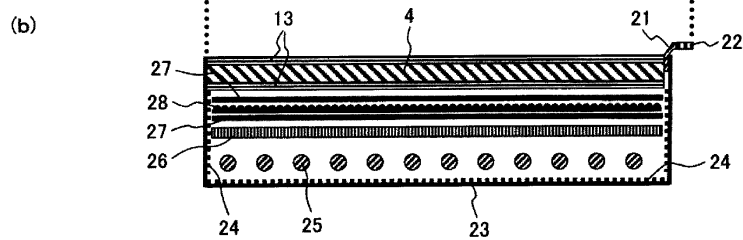
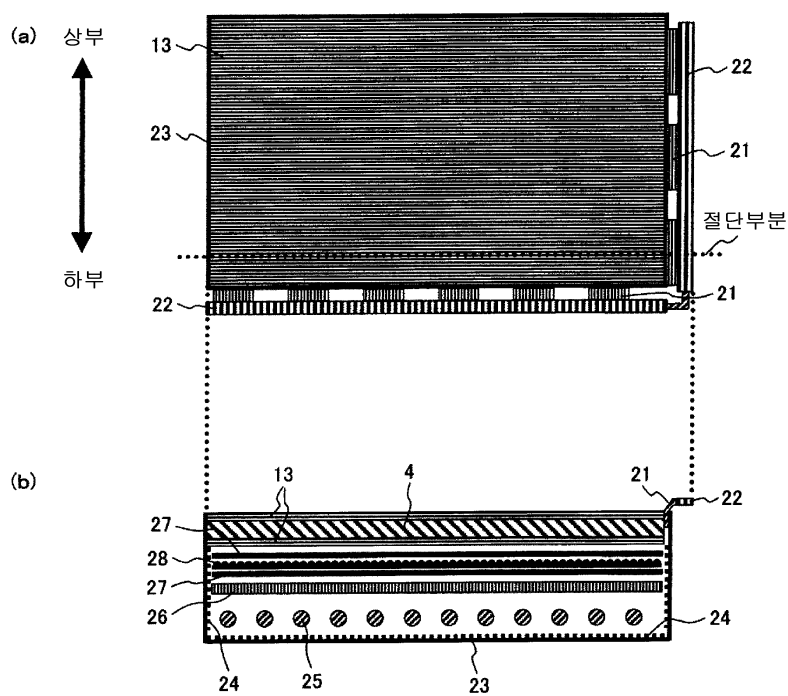
도면20



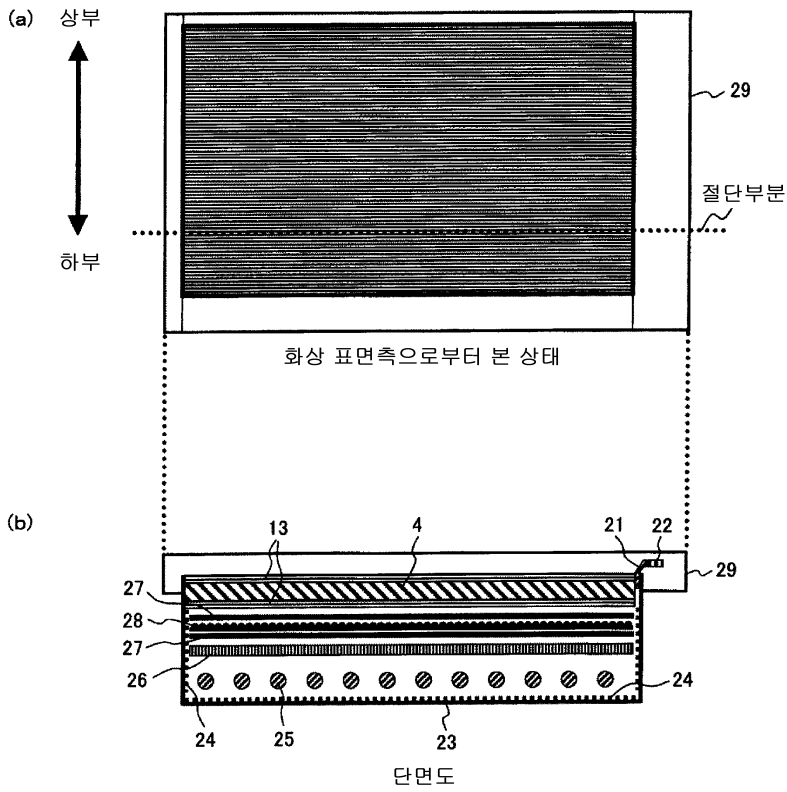
도면21



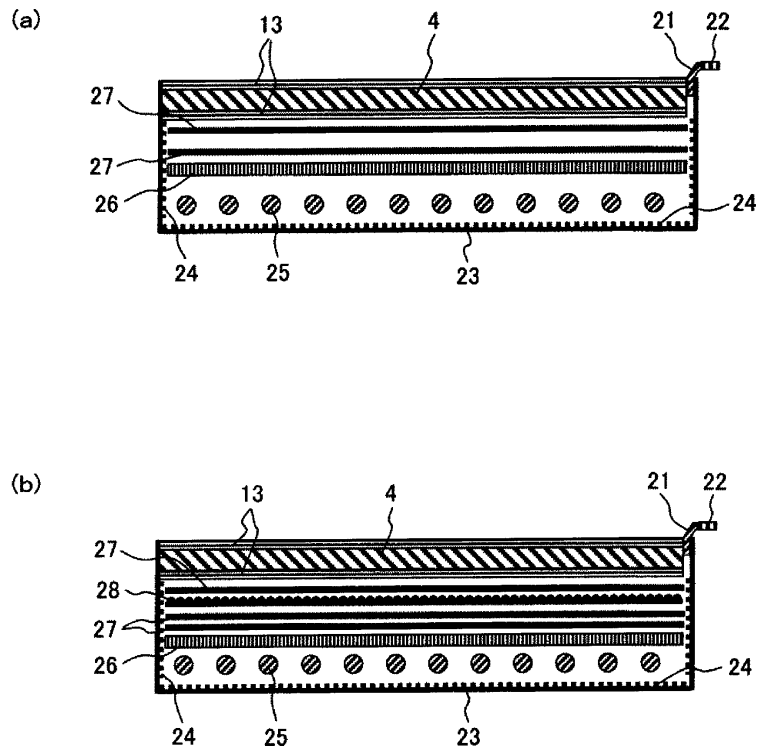
도면22



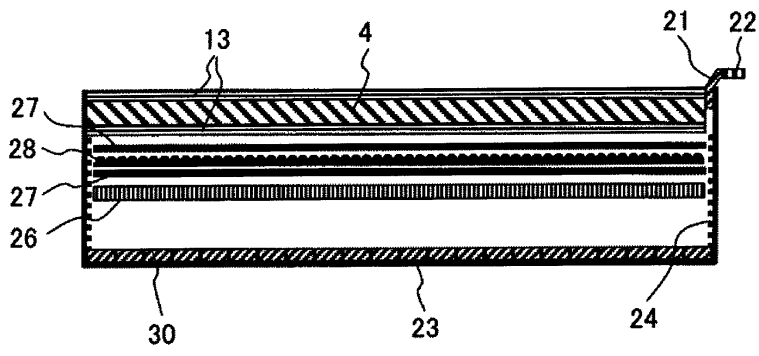
도면23



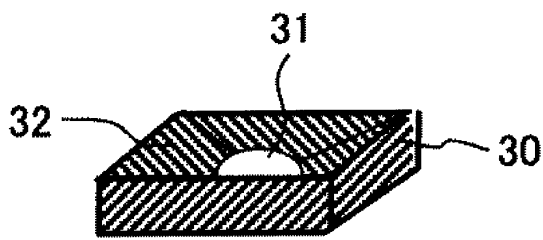
도면24



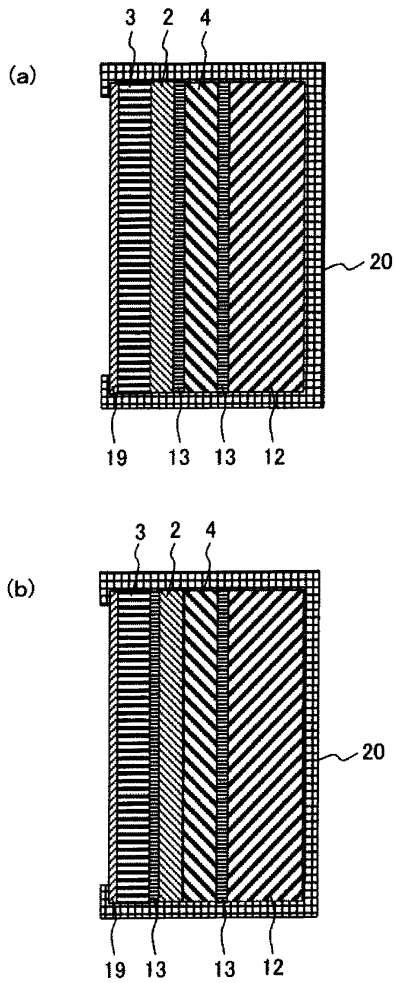
도면25



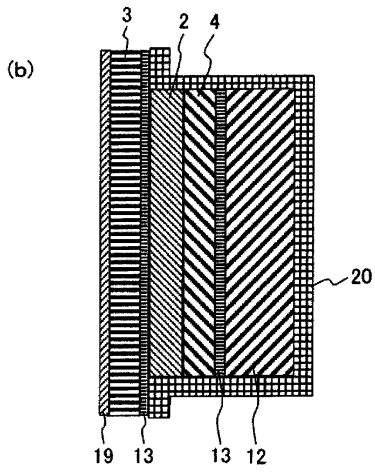
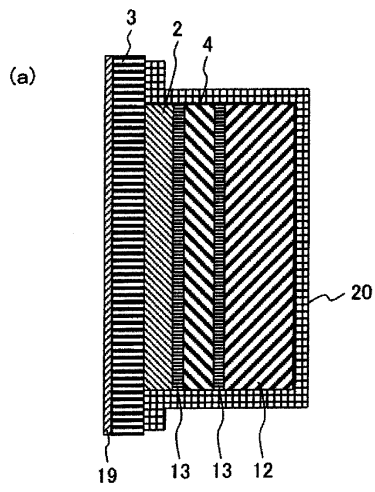
도면26



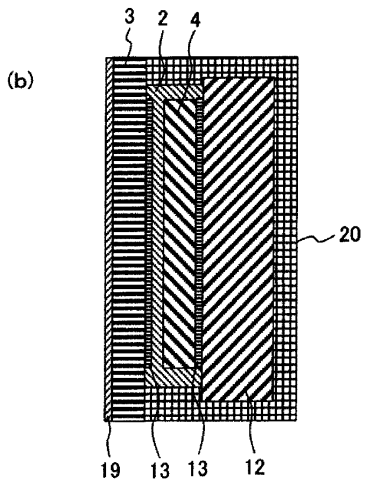
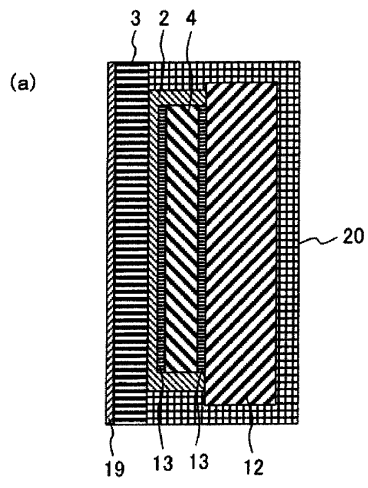
도면27



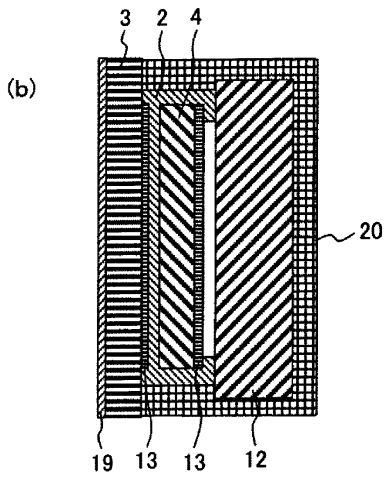
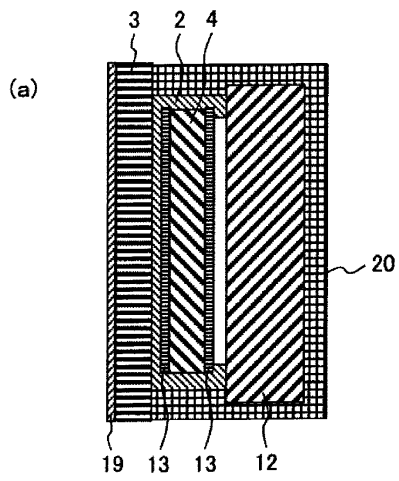
도면28



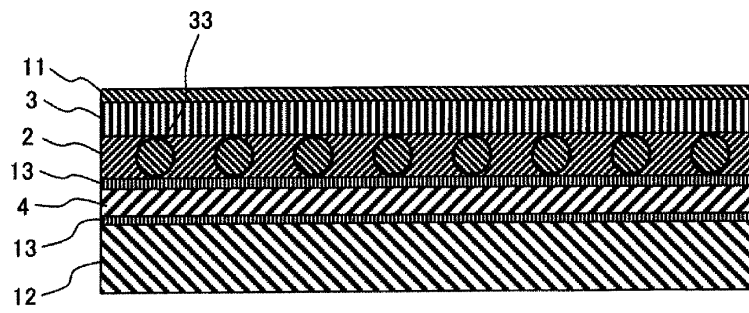
도면29



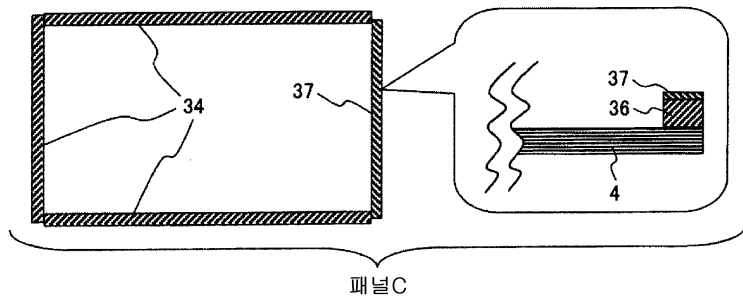
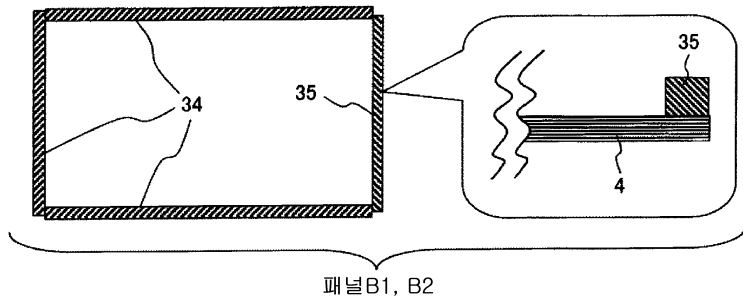
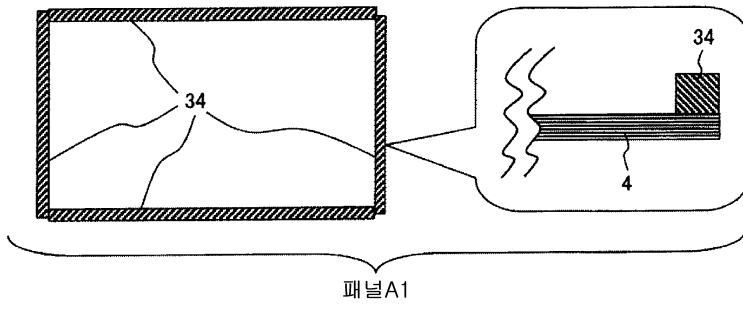
도면30



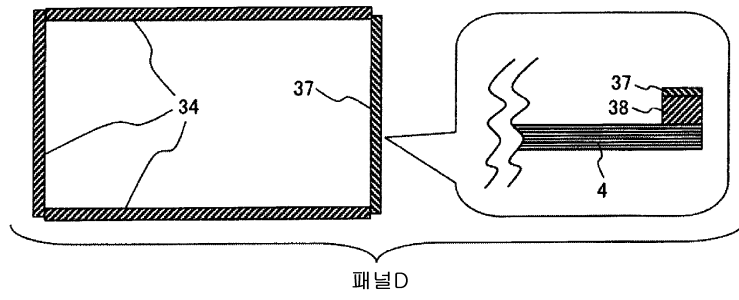
도면31



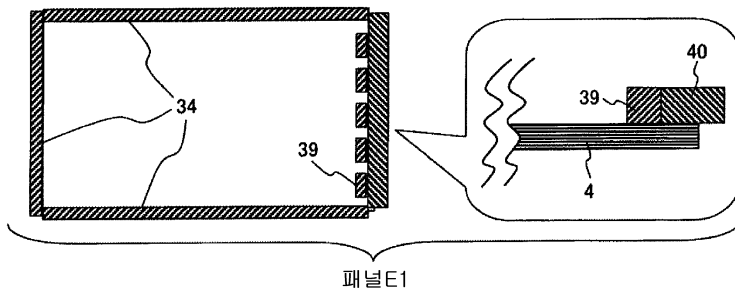
도면32



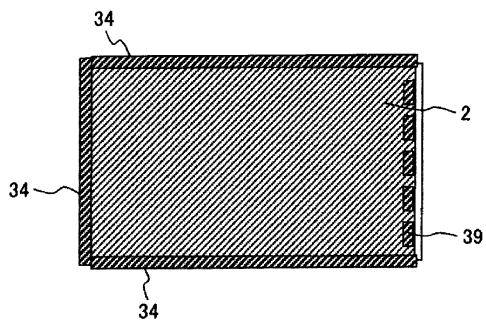
도면33



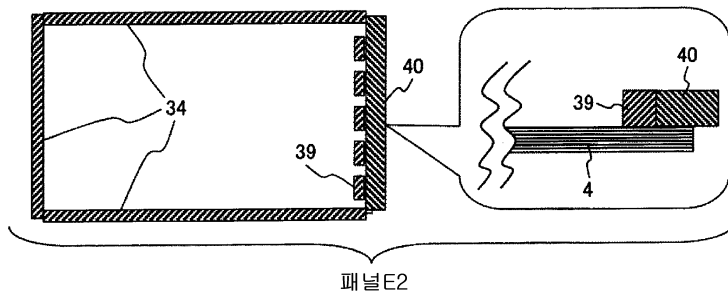
패널D



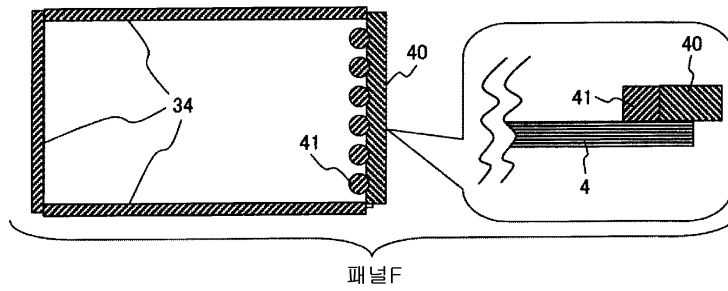
패널E1



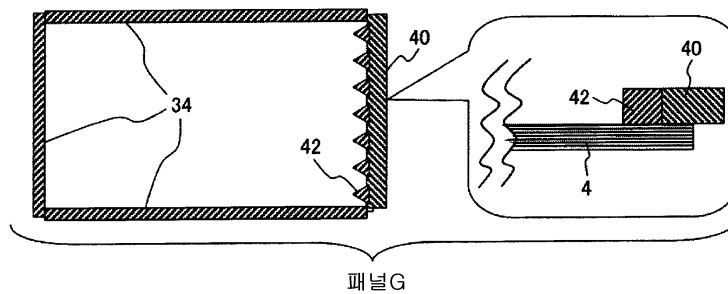
도면34



패널E2

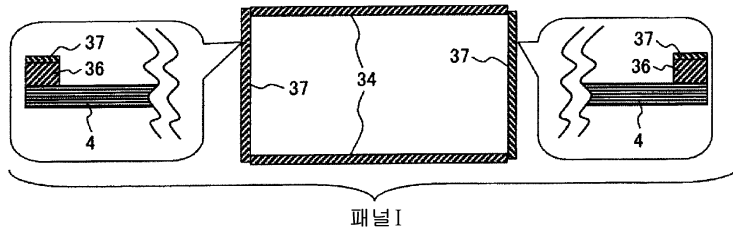
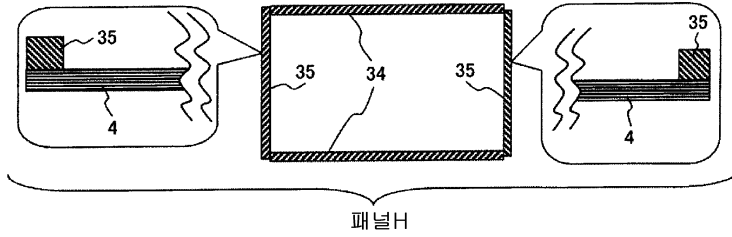
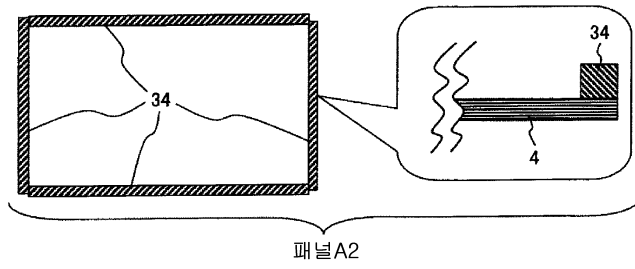


패널F

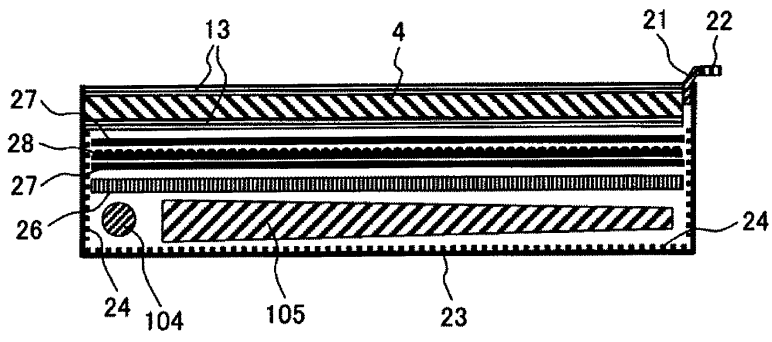


패널G

도면35



도면38



专利名称(译)	标题：制造图像显示装置和图像显示装置及液晶显示器的方法		
公开(公告)号	KR101214334B1	公开(公告)日	2012-12-20
申请号	KR1020107003886	申请日	2008-04-25
[标]申请(专利权)人(译)	日立化成工业株式会社 日立有限公司布什化成抓		
申请(专利权)人(译)	日立有限公司布什化成抓		
当前申请(专利权)人(译)	日立有限公司布什化成抓		
[标]发明人	TAKAHASHI TOORU 타카하시토오루 TAKAHASHI MEGUMI 타카하시메구미 SASAKI HIROSHI 사사키히로시 SUGIBAYASHI MAKIKO 스기바야시마키코 TOMIOKA YASUSHI 토미오카야스시 TAKANE NOBUAKI 타카네노부아키 KAWAI HIROMASA 카와이히로마사		
发明人	타카하시토오루 타카하시메구미 사사키히로시 스기바야시마키코 토미오카야스시 타카네노부아키 카와이히로마사		
IPC分类号	G02F1/1333 G02B1/11 G02B1/111 G02B1/18 G02B5/20 G02B5/30 G02F1/1335 G09F9/00		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F2201/50		
优先权	2007242296 2007-09-19 JP		
其他公开文献	KR1020100044228A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种通过在图像显示面板和保护面板之间设置透明树脂层来制造具有改善的抗冲击性的图像显示装置的方法。通过该方法，可以以优异的生产率制造不具有气泡的透明树脂层。在用于制造图像显示装置的方法中，透明有机介质通过粘附在图像显示面板和布置在图像显示面板的视图侧上的保护面板之间而布置，而在它们之间没有空气层。在图像显示面板或保护面板上，布置具有空气可以通过的许多空间的框架。该方法包括将液态透明有机介质注入由图像显示板或保护板上的框架围绕的区域内的步骤；将图像显示面板或保护面板的另一面板放置在框架上的步骤；以及固化液态透明有机介质的步骤。

