



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월24일
(11) 등록번호 10-1010557
(24) 등록일자 2011년01월18일

- (51) Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01) C03C 3/087 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2008-7025633
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2007년05월17일
심사청구일자 2008년10월20일
- (85) 번역문제출일자 2008년10월20일
- (65) 공개번호 10-2009-0007340
- (43) 공개일자 2009년01월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2007/060162
- (87) 국제공개번호 WO 2008/001555
국제공개일자 2008년01월03일
- (30) 우선권주장
JP-P-2006-181342 2006년06월30일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP14350816 A*
JP09169539 A*
JP2003306343 A
US6525799 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
아사히 가라스 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 치요다쿠 유라쿠쵸 1-12-1
- (72) 발명자
시미즈 도모유키
일본 도쿄도 치요다쿠 유라쿠쵸 1쵸메 12방 1고
아사히 가라스 가부시키키가이샤 나이
가세 준이치로
일본 도쿄도 치요다쿠 유라쿠쵸 1쵸메 12방 1고
아사히 가라스 가부시키키가이샤 나이
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 신영교

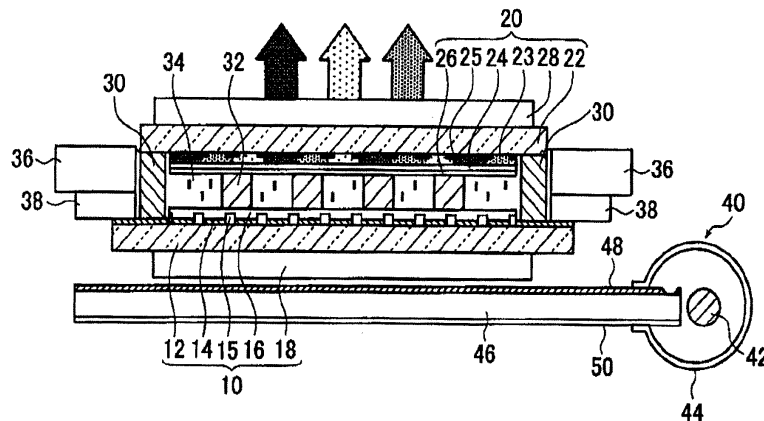
(54) 액정 표시 패널

(57) 요약

적어도 대향 기판에 염가의 알칼리 유리를 사용하여 저비용으로 제조할 수 있고, 그 제조 과정에서 열처리를 실시할 필요가 없기 때문에, 이것에서 기인하는 패널 휨이 발생하여 액정 표시의 문제가 발생하는 경우가 없고, 또한, 사용시의 환경 온도 변화에 의해, 이 열팽창 계수의 차에서 기인하는, 액정 표시의 문제로 이어지는 패널의 휨이 발생하지 않는 액정 표시 패널의 제공.

어레이 유리 기판과, 이것에 대향하는 대향 유리 기판을 가지고, 이들 기판 사이에 액정이 충전되고 주변부가 자외선 경화성 수지에 의해 봉지된 액정 표시 패널로서, 상기 대향 유리 기판이 알칼리 유리 기판이고, 상기 어레이 유리 기판과, 상기 대향 유리 기판의 열팽창 계수의 차가 $35 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 액정 표시 패널.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

어레이 유리 기판과, 이것에 대항하는 대항 유리 기판을 가지고, 이들 기판 사이에 액정이 충전되고 주변부가 자외선 경화성 수지에 의해 봉지된 액정 표시 패널로서,

상기 대항 유리 기판이 알칼리 유리 기판이고,

상기 어레이 유리 기판과, 상기 대항 유리 기판의 열팽창 계수의 차가 $10 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C} \sim 30 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이고,

상기 어레이 유리 기판의 열팽창 계수가 $30 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이고,

그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,

SiO_2 : 39 ~ 70%,

Al_2O_3 : 3 ~ 25%,

B_2O_3 : 1 ~ 20%,

MgO : 0 ~ 10%,

CaO : 0 ~ 17%,

SrO : 0 ~ 20%,

BaO : 0 ~ 30%

이고,

상기 대항 유리 기판의 열팽창 계수가 $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이고,

그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,

SiO_2 : 50 ~ 84%,

Al_2O_3 : 0 ~ 20%,

$\text{MgO} + \text{CaO}$: 5 ~ 25%,

$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$: 1 ~ 25%

인 액정 표시 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 열팽창 계수의 차가 $20 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 액정 표시 패널.

청구항 3

삭제

청구항 4

어레이 유리 기판과, 이것에 대항하는 대항 유리 기판을 가지고, 이들 기판 사이에 액정이 충전되고 주변부가 자외선 경화성 수지에 의해 봉지된 액정 표시 패널로서,

상기 대항 유리 기판이 알칼리 유리 기판이고,

상기 어레이 유리 기판과, 상기 대항 유리 기판의 열팽창 계수의 차가 $20 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하이고,

상기 어레이 유리 기판의 열팽창 계수가 $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고,
 변형점이 530°C 이상이고,
 그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,
 SiO_2 : 50 ~ 75%,
 Al_2O_3 : 0 ~ 15%,
 $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$: 6 ~ 24%,
 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$: 6 ~ 24%

이고,

상기 대향 유리 기판의 열팽창 계수가 $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고,
 그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,
 SiO_2 : 50 ~ 84%,
 Al_2O_3 : 0 ~ 20%,
 $\text{MgO} + \text{CaO}$: 5 ~ 25%,
 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$: 1 ~ 25%

인 액정 표시 패널.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
 상기 어레이 유리 기판과 상기 대향 유리 기판이 동일한 조성의 유리 기판이고,
 이 유리 기판의 열팽창 계수가 $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고,
 변형점이 530°C 이상이고,
 점도 η 가 $\log \eta = 4$ 를 만족하는 유리 용액의 온도 (T_4) 는, $T_4 \leq 1200^\circ\text{C}$ 이고,
 그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,
 SiO_2 : 50 ~ 75%,
 Al_2O_3 : 0 ~ 15%,
 $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$: 6 ~ 24%,
 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$: 6 ~ 24%

인 액정 표시 패널.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 패널에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래부터 액정 표시 패널에는, 박막 트랜지스터 (TFT) 에 의해 구동되는 TFT-LCD 가 사용되고 있는데, 이 TFT-

LCD 용 유리 기판에는, TFT 형성 공정에서 사용하는 약품이나 열처리에 견딜 수 있는 화학적 내구성이나 내열성 등이 요구된다. 또, 유리 기판 중에 알칼리 금속 산화물이 함유되어 있으면, 유리 기판 중의 알칼리 이온이 열처리 중에 반도체 막에 확산되어 막 특성의 열화를 초래할 우려가 있으므로, 알칼리 금속 산화물을 함유하지 않는 것, 즉 무알칼리 유리인 것이 요구된다.

[0003] 그러나, 무알칼리 유리는 점성이 매우 높아, 용융이 곤란하다는 성질을 가져, 제조에 기술적인 곤란성을 수반한다. 그리고, 제조 비용도 높아지므로, 무알칼리 유리 대신에 알칼리 유리를 사용한 액정 표시 패널의 개발이 요망되고 있었다.

[0004] 이것에 관련되는 것으로서, 특허 문헌 1 에는, 변형점이 530 ~ 630℃, $10^{2.5}$ dpa·s 에 상당하는 온도가 1370 ~ 1520℃, 액상 온도에 있어서의 점도가 100000 포아즈 이상의 유리로 이루어지고, 투광면이 무연마면이고, 유리가 질량% 로, SiO₂ : 50 ~ 70%, Al₂O₃ : 1 ~ 20%, B₂O₃ : 0 ~ 15%, 알칼리 금속 산화물 : 1 ~ 25%, 알칼리 토금속 산화물 : 0 ~ 30% 를 함유하는, 액정 디스플레이용 유리 기판으로서 사용되는 것을 특징으로 하는 유리 기판이 기재되어 있다. 또, 이와 같은 유리 기판을 다운드로우법에 의해 성형하여 제조하는 유리 기판의 제조 방법이 기재되어 있다.

[0005] 그리고, 이와 같은 알칼리 유리 기판을 사용해도, TFT 의 형성 온도 (최고 온도) 를 종래의 350 ~ 400℃ 정도에서 250 ~ 300℃ 정도로 저하시키면, 알칼리 이온이 반도체 막에 확산되는 것이 억제되어, 액정 디스플레이용 기판으로서 사용하는 것이 가능해진다고 기재되어 있다.

[0006] 이와 같은 방법에 의해, 알칼리 유리 기판을 액정 표시 패널의 어레이 기판이나 대향 기판에 사용할 수 있다고 하면, 무알칼리 유리를 사용한 경우와 비교하여 제조 비용을 낮출 수 있기 때문에 바람직하다.

[0007] 또, 특허 문헌 2 에는, 화소 전극 및 상기 화소 전극을 구동하는 스위칭 능동 소자를 형성한 어레이 기판과, 컬러 필터 상에 상기 화소 전극의 대향 전극을 형성한 대향 기판을 가진 액정 표시 장치로서, 상기 어레이 기판과 상기 대향 기판 사이에 액정을 끼워 넣고, 주변부를 자외선 경화형 시일재에 의해 봉지하고, 상기 어레이 기판과 상기 대향 기판의 열팽창 계수가 상이하고, 그 차이가 $50 \times 10^{-7}/K$ 이하인 액정 표시 장치가 기재되어 있다.
또, 상기 어레이 기판으로서 무알칼리 유리를, 상기 대향 기판으로서 소다라임 유리를 사용하는 상기 액정 표시 장치가 기재되어 있다. 또한, 소다라임 유리를 상기 어레이 기판으로서 사용하는 것은 부적합하여, 상기 대향 기판에만 사용하는 것으로 기재되어 있다.

[0008] 또, 구체적으로, 이 무알칼리 유리로서 열팽창 계수가 $38 \times 10^{-7}/K$ 인 알루미늄붕규산 유리, $43 \times 10^{-7}/K$ 인 알루미늄규산 유리, $46 \times 10^{-7}/K$ 인 바륨붕규산 유리가 기재되고, 이 소다라임 유리로서 열팽창 계수가 $84 \times 10^{-7}/K$ 인 소다라임 유리가 기재되어 있다. 요컨대, 어레이 기판과 대향 기판의 열팽창 계수의 차가 $46 \times 10^{-7}/K$, $41 \times 10^{-7}/K$, 및 $38 \times 10^{-7}/K$ 인 것이 기재되어 있다. 또한, 이와 같은 액정 표시 장치는, 상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 중 어느 일방의 기판 상에 자외선 경화형 시일재를 도포하고, 특정의 갭을 형성하기 위해서 소망량의 액정을 적하시키고, 양 기판을 진공 중에서 부착시켜, 자외선을 조사함으로써 경화시키고, 고착시켜 제조할 수 있는 것으로 기재되어 있다.

[0009] 그리고, 이와 같은 액정 표시 장치는 염가의 유리 기판을 사용하므로 비용 절감을 실시할 수 있는 것이며, 또한 패널 제조 공정에서 시일 경화는 가열이 아니라 자외선 조사에 의해 실시되고, 열팽창 계수의 차가 $50 \times 10^{-7}/K$ 이하이기 때문에, 열에 의한 액정 패널의 휨을 방지할 수 있다고 기재되어 있다.

[0010] 특허 문헌 1 : 일본 공개특허공보 2006-137631호

[0011] 특허 문헌 2 : 일본 공개특허공보 2002-350816호

발명의 상세한 설명

[0012] 발명의 개시

[0013] 발명이 해결하고자 하는 과제

[0014] 그러나, 특허 문헌 2 에 기재된 바와 같은 상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판의 유리 기판의 열팽창 계수의 차가 $50 \times 10^{-7}/K$ 이하인 액정 표시 장치라도, 사용시의 환경 온도 변화에 의해, 상기 어레이 기판 및 상기 대향

기관 각각의 유리 기관의 열팽창 계수의 차에서 기인하는 패널의 휨 등이 발생하여, 액정 표시의 문제가 발생하는 경우가 있었다.

- [0015] 과제를 해결하기 위한 수단
- [0016] 본 발명자는, 상기 과제를 해결하기 위해 예의 검토하고, 다음에 나타내는 액정 표시 패널을 알아내어 본 발명을 완성시켰다.
- [0017] 본 발명은 다음의 요지 (1) ~ (5) 를 갖는 것이다.
- [0018] (1) 어레이 유리 기관과, 이것에 대항하는 대항 유리 기관을 가지고, 이들 기관 사이에 액정이 충전되고, 주변부가 자외선 경화성 수지에 의해 봉지된 액정 표시 패널로서, 상기 대항 유리 기관이 알칼리 유리 기관이고, 상기 어레이 유리 기관과, 상기 대항 유리 기관의 열팽창 계수의 차가 $35 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이하인 액정 표시 패널.
- [0019] (2) 상기 열팽창 계수의 차가 $20 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이하인, 상기 (1) 에 기재된 액정 표시 패널.
- [0020] (3) 상기 어레이 유리 기관의 열팽창 계수가 $30 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고, 그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,
- [0021] SiO_2 : 39 ~ 70%,
- [0022] Al_2O_3 : 3 ~ 25%,
- [0023] B_2O_3 : 1 ~ 20%,
- [0024] MgO : 0 ~ 10%,
- [0025] CaO : 0 ~ 17%,
- [0026] SrO : 0 ~ 20%,
- [0027] BaO : 0 ~ 30%
- [0028] 이고,
- [0029] 상기 대항 유리 기관의 열팽창 계수가 $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고,
- [0030] 그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,
- [0031] SiO_2 : 50 ~ 84%,
- [0032] Al_2O_3 : 0 ~ 20%,
- [0033] $\text{MgO} + \text{CaO}$: 5 ~ 25%,
- [0034] $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$: 1 ~ 25%
- [0035] 인, 상기 (1) 또는 (2) 에 기재된 액정 표시 패널.
- [0036] (4) 상기 어레이 유리 기관의 열팽창 계수가 $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고,
- [0037] 변형점이 530°C 이상이고,
- [0038] 그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,
- [0039] SiO_2 : 50 ~ 75%,
- [0040] Al_2O_3 : 0 ~ 15%,
- [0041] $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$: 6 ~ 24%,
- [0042] $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$: 6 ~ 24%

- [0043] 이고,
- [0044] 상기 대향 유리 기판의 열팽창 계수가 $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고,
- [0045] 그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,
- [0046] SiO_2 : 50 ~ 84%,
- [0047] Al_2O_3 : 0 ~ 20%,
- [0048] $\text{MgO} + \text{CaO}$: 5 ~ 25%,
- [0049] $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$: 1 ~ 25%
- [0050] 인, 상기 (1) 또는 (2) 에 기재된 액정 표시 패널.
- [0051] (5) 상기 어레이 유리 기판과 상기 대향 유리 기판이 동일한 조성의 유리 기판이고,
- [0052] 이 유리 기판의 열팽창 계수가 $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고,
- [0053] 변형점이 530°C 이상이고,
- [0054] 점도 η 가 $\log \eta = 4$ 를 만족하는 유리 용액의 온도 (T_4) 는, $T_4 \leq 1200^\circ\text{C}$ 이고,
- [0055] 그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,
- [0056] SiO_2 : 50 ~ 75%,
- [0057] Al_2O_3 : 0 ~ 15%,
- [0058] $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$: 6 ~ 24%,
- [0059] $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$: 6 ~ 24%
- [0060] 인, 상기 (1) 또는 (2) 에 기재된 액정 표시 패널.
- [0061] 또한, 본 발명에 있어서, 조성에 대해 「실질적으로」란, 그 밖의 성분을, 원료 등에서 혼입되는 불가피적 불순물 이외에는 함유하지 않는 것을 의미한다. 이하, 이것과 동일한 문언은 이것과 동일한 의미로 한다.
- [0062] 발명의 효과
- [0063] 본 발명의 액정 표시 패널은, 적어도 대향 기판의 유리 기판에 염가의 알칼리 유리를 사용하므로, 저비용으로 제조할 수 있다.
- [0064] 또, 어레이 기판과 대향 기판을 자외선 경화성 수지에 의해 부착시키는 공정 이후에 있어서 열처리를 실시할 필요가 없기 때문에, 이것에서 기인하는 패널 휨이 발생하여 액정 표시의 문제가 발생하는 경우는 없다.
- [0065] 또한, 상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 각각의 유리 기판의 열팽창 계수의 차가 $35 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이하이므로, 사용시의 환경 온도 변화에 의해, 이 열팽창 계수의 차에서 기인하는, 액정 표시의 문제로 이어지는 패널의 휨은 발생하지 않는다.
- 실시예**
- [0097] 발명을 실시하기 위한 최선의 형태
- [0098] 본 발명에 대해 설명한다.
- [0099] 본 발명은, 어레이 유리 기판과, 이것에 대항하는 대향 유리 기판을 가지고, 이들 기판 사이에 액정이 충전되고 주변부가 자외선 경화성 수지에 의해 봉지된 액정 표시 패널로서, 상기 대향 유리 기판이 알칼리 유리 기판이고, 상기 어레이 유리 기판과, 상기 대향 유리 기판의 열팽창 계수의 차가 $35 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이하인 액정표시 패널이다.

- [0100] 먼저 본 발명의 액정 표시 패널에 있어서의 어레이 유리 기판 및 대향 유리 기판에 대해 설명한다.
- [0101] 본 발명에 있어서 대향 유리 기판은 알칼리 유리 기판이다.
- [0102] 여기에서 알칼리 유리란, 알칼리 금속 원소를 실질적으로 함유하는 유리를 의미한다.
- [0103] 또, 「실질적으로 함유하는」이란, 원료 등에서 혼입되는 불가피적 불순물의 양보다 많이 함유하는 것을 의미한다. 요컨대, 알칼리 금속 원소를 의도적으로 함유시킨 것을 의미한다.
- [0104] 이와 같은 알칼리 유리 기판으로는, 예를 들어 종래 공지된 소다라임 유리를 들 수 있다.
- [0105] 또, 이 어레이 유리 기판은, 상기 대향 유리 기판과 동일하게 알칼리 유리 기판이어도 되고 무알칼리 유리 기판이어도 된다.
- [0106] 여기에서 무알칼리 유리란, 알칼리 금속 원소를 실질적으로 함유하지 않는 유리를 의미한다. 또, 「실질적으로 함유하지 않는」이란, 원료 등에서 혼입되는 불가피적 불순물 이외에는 함유하지 않는 것을 의미한다. 요컨대, 알칼리 금속 원소를 의도적으로 함유시키지 않는 것을 의미한다.
- [0107] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 어레이 유리 기판의 열팽창 계수와, 상기 대향 유리 기판과의 열팽창 계수의 차이가 $35 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하이다.
- [0108] 이 열팽창 계수의 차는 $30 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 것이 바람직하고, $25 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 것이 보다 바람직하고, $20 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [0109] 이와 같은 열팽창 계수의 차이면, 본 발명의 액정 표시 패널의 사용시에 환경 온도 변화가 발생해도, 상기 어레이 유리 기판 및 상기 대향 유리 기판 각각의 열팽창 계수의 차에서 기인하는, 액정 표시의 문제로 이어지는 패널의 휨이 발생하지 않기 때문이다.
- [0110] 또, 이 열팽창 계수의 차는, 어레이 유리 기판이 무알칼리 유리 기판이고, 대향 유리 기판이 알칼리 유리 기판인 경우, $10 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이상인 것이 바람직하다.
- [0111] 무알칼리 유리 기판의 열팽창 계수는 비중과의 상관성이 높고, 예를 들어 열팽창 계수가 $65 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이상에서는 비중이 3.0 이상이 되어, 디스플레이의 경량화 면에 있어서는 바람직하지 않다. 이 관점에서는, 무알칼리 유리 기판의 열팽창 계수는 낮은 것이 바람직하고, 구체적으로는 $55 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 것이 바람직하다.
- [0112] 한편, 알칼리 유리 기판의 열팽창 계수는 용해·성형의 용이성의 지표가 되는 유리의 점성과의 상관성이 높고, 예를 들어 $60 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하에서는 T_4 가 1250°C 이상이 되어, 염가의 기판 제공 면에 있어서는 바람직하지 않다. 이 관점에서는, 알칼리 유리 기판의 열팽창 계수는 높은 것이 바람직하고, 구체적으로는 $65 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이상인 것이 바람직하다.
- [0113] 이와 같이 디스플레이의 경량화와 염가의 유리 기판의 제공의 양립에 주목 하면, 이 열팽창 계수의 차는 $10 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이상인 것이 바람직하고, $15 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이상인 것이 보다 바람직하다.
- [0114] 또한, 본 발명에 있어서 열팽창 계수란, $50 \sim 350^{\circ}\text{C}$ 의 선팽창 계수로서, 시차 열팽창계 (TMA) 를 사용하여 측정하는 값을 의미한다.
- [0115] 본 발명에 있어서 상기 어레이 유리 기판 및 상기 대향 유리 기판의 형태 (크기, 두께 등) 는 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어 종래 공지된 액정 표시 패널에 사용할 수 있는 정도의 것을 사용할 수 있다. 예를 들어 크기로서 1 변의 길이가 $200 \sim 3000\text{mm}$ 정도의 직사각형인 것을 들 수 있다. 또 두께는 $0.3 \sim 1.1\text{mm}$ 정도인 것을 들 수 있다.
- [0116] 이와 같이 본 발명의 액정 표시 패널은, 대향 유리 기판이 알칼리 유리 기판이고, 어레이 유리 기판이 알칼리 유리 기판 또는 무알칼리 유리 기판이고, 이들 유리 기판의 열팽창 계수의 차가 상기 범위의 것이다.
- [0117] 이와 같은 본 발명의 액정 표시 패널에 있어서, 상기 어레이 유리 기판이 특정의 무알칼리 유리 또는 알칼리 유리이고, 또한, 상기 대향 유리 기판이 특정 알칼리 유리인 것이 바람직하다.

- [0118] 구체적으로는, 다음의 제 1 ~ 제 3 중 어느 하나의 양태인 것이 바람직하다.
- [0119] 제 1 양태는, 상기 어레이 유리 기판이 특정 무알칼리 유리이고, 또한, 상기 대향 유리 기판이 특정 알칼리 유리인 경우이다. 이와 같은 상기 어레이 유리 기판 및 상기 대향 유리 기판을 갖는 본 발명의 액정 표시 패널을, 이하에서는 본 발명의 제 1 양태의 액정 표시 패널이라고 한다.
- [0120] 제 2 양태는, 상기 어레이 유리 기판이 특정 알칼리 유리이고, 또한, 상기 대향 유리 기판이 특정 알칼리 유리이고, 상기 어레이 유리 기판 및 상기 대향 유리 기판 각각의 유리 기판이 상이한 조성인 경우이다. 이와 같은 상기 어레이 유리 기판 및 상기 대향 유리 기판을 갖는 본 발명의 액정 표시 패널을, 이하에서는 본 발명의 제 2 양태의 액정 표시 패널이라고 한다.
- [0121] 제 3 양태는, 상기 어레이 유리 기판과 상기 대향 유리 기판이 동일한 조성의 특정 알칼리 유리인 경우이다. 이와 같은 상기 어레이 유리 기판 및 상기 대향 유리 기판을 갖는 본 발명의 액정 표시 패널을, 이하에서는 본 발명의 제 3 양태의 액정 표시 패널이라고 한다.
- [0122] 다음으로, 이들 제 1 ~ 제 3 양태에 대해 설명한다.
- [0123] 본 발명의 제 1 양태의 액정 표시 패널에 대해 설명한다.
- [0124] 본 발명의 제 1 양태의 액정 표시 패널에 있어서, 상기 어레이 유리 기판은 다음에 나타내는 무알칼리 유리 기판이고, 또한, 상기 대향 유리 기판은 다음에 나타내는 알칼리 유리 기판이다.
- [0125] 제 1 양태에 있어서의 상기 어레이 유리 기판은, 열팽창 계수가 $30 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이고, $30 \times 10^{-7} \sim 65 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 인 것이 바람직하고, $35 \times 10^{-7} \sim 55 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0126] 제 1 양태에 있어서의 어레이 유리 기판은, 산화물 기준으로, 실질적으로, SiO_2 를 39 ~ 70% 함유하고, 45 ~ 70% 함유하는 것이 바람직하고, 51 ~ 64% 함유하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0127] 또, Al_2O_3 를 3 ~ 25% 함유하고, 5 ~ 25% 함유하는 것이 바람직하고, 10 ~ 22% 함유하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0128] 또, B_2O_3 를 1 ~ 20% 함유하고, 6 ~ 12% 함유하는 것이 바람직하다.
- [0129] 또, MgO 을 0 ~ 10% 함유하고, 1 ~ 7% 함유하는 것이 바람직하다.
- [0130] 또, CaO 을 0 ~ 17% 함유하고, 2 ~ 14% 함유하는 것이 바람직하다.
- [0131] 또, SrO 을 0 ~ 20% 함유하고, 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 0.5 ~ 10% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0132] 또한, BaO 을 0 ~ 30% 함유하고, 0 ~ 20% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 1% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0133] 여기에서 「%」는 「질량%」를 의미한다. 이하, 특별히 언급이 없는 한 동일하다.
- [0134] 또, 이 제 1 양태의 어레이 유리 기판의 무알칼리 유리 기판은, 변형점이 560°C 이상인 것이 바람직하고, 600°C 이상인 것이 보다 바람직하고, 630°C 이상인 것이 더욱 바람직하다. 이와 같은 변형점이면, TFT 어레이 제조 공정에 있어서의 유리 열 수축에 의한 치수 변화를 실질상 문제가 되지 않을 정도로 적게 억제할 수 있고, 현행의 TFT 어레이 제조 공정으로부터 큰 변경을 실시하지 않고 제조 가능해지기 때문이다.
- [0135] 또한, 본 발명에 있어서, 변형점은 JIS R3103 에 따라 측정된 값을 의미한다.
- [0136] 또, 제 1 양태에 있어서의 상기 대향 유리 기판의 열팽창 계수는 $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이고, $50 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 인 것이 바람직하고, $60 \times 10^{-7} \sim 70 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 인 것이 보다 바람직하다.
- [0137] 제 1 양태에 있어서의 대향 유리 기판은, 산화물 기준으로, 실질적으로, SiO_2 를 50 ~ 84% 함유하고, 60 ~ 84% 함유하는 것이 바람직하고, 64 ~ 80% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0138] 또, Al_2O_3 를 0 ~ 20% 함유하고, 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하다.

- [0139] 또, MgO 및 CaO 의 합계 함유율 (요컨대, MgO + CaO) 이 5 ~ 25% 이고, 8 ~ 18% 인 것이 바람직하다.
- [0140] 또한, Na₂O 및 K₂O 의 합계 함유율 (요컨대, Na₂O + K₂O) 이 1 ~ 25% 이고, 1 ~ 13% 인 것이 바람직하고, 2 ~ 10% 인 것이 보다 바람직하다.
- [0141] 또, MgO 을 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 10% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0142] 또, CaO 을 5 ~ 25% 함유하는 것이 바람직하고, 10 ~ 20% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0143] 또, Na₂O 을 1 ~ 12% 함유하는 것이 바람직하고, 2 ~ 7% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0144] 또한, K₂O 를 0 ~ 8% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 4% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0145] 이와 같은 제 1 양태의 대향 유리 기관으로서 바람직한 것으로서,
- [0146] 열팽창 계수가 $50 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고,
- [0147] 그 조성이, 산화물 기준의 질량% 표시로, 실질적으로,
- [0148] SiO₂ : 60 ~ 84%,
- [0149] Al₂O₃ : 0 ~ 20%,
- [0150] MgO : 0 ~ 15%,
- [0151] CaO : 5 ~ 25%,
- [0152] Na₂O : 1 ~ 12%,
- [0153] K₂O : 0 ~ 8%,
- [0154] Na₂O + K₂O : 1 ~ 13%
- [0155] 인 알칼리 유리 기관을 들 수 있다. 이와 같은 유리 기관은, 통상적인 소다라임 유리와 비교하면 알칼리 성분의 함유량이 낮고, 열팽창률이 비교적 낮다. 그리고, 상기 어레이 유리 기관과의 열팽창 계수의 차를 작게 설정할 수 있다는 이점이 있으므로 바람직하다.
- [0156] 이와 같은 본 발명의 제 1 양태의 액정 표시 패널은, 어레이 유리 기관으로서 무알칼리 유리를 사용하므로, TFT 어레이 제조 공정에서의 조건 변경을 적게 억제할 수 있다.
- [0157] 다음으로, 본 발명의 제 2 양태의 액정 표시 패널에 대해 설명한다.
- [0158] 본 발명의 제 2 양태의 액정 표시 패널에 있어서, 상기 어레이 유리 기관은 다음에 나타내는 알칼리 유리 기관이고, 또한, 상기 대향 유리 기관은 다음에 나타내는 알칼리 유리 기관이다.
- [0159] 또, 상기 어레이 유리 기관과 상기 대향 유리 기관이 상이한 조성이다.
- [0160] 제 2 양태에 있어서의 상기 어레이 유리 기관의 열팽창 계수는 $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고, $80 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 인 것이 바람직하다.
- [0161] 또, 변형점이 530°C 이상이고, 540°C 이상인 것이 바람직하고, 560°C 이상인 것이 보다 바람직하다. 이와 같은 변형점이면, TFT 어레이 제조 공정에 있어서의 유리 열 수축에 의한 치수 변화를 실질상 문제가 되지 않을 정도로 적게 억제할 수 있고, 현행의 TFT 어레이 제조 공정으로부터 큰 변경을 실시하지 않고 제조 가능해지기 때문이다.
- [0162] 제 2 양태에 있어서의 어레이 유리 기관은, 산화물 기준으로, 실질적으로, SiO₂ 를 50 ~ 75% 함유하고, 50 ~ 70% 함유하는 것이 바람직하고, 52 ~ 65% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0163] 또, Al₂O₃ 를 0 ~ 15% 함유하고, 1 ~ 13% 함유하는 것이 바람직하고, 3 ~ 11% 함유하는 것이 더욱 바람직하다.

- [0164] 또, MgO, CaO, SrO 및 BaO 의 합계 함유율 (요컨대, MgO + CaO + SrO + BaO) 이 6 ~ 24% 이고, 11 ~ 23% 인 것이 바람직하고, 15 ~ 22% 인 것이 보다 바람직하다.
- [0165] 또한, Na₂O 및 K₂O 의 합계 함유율 (요컨대, Na₂O + K₂O) 이 6 ~ 24% 이고, 8 ~ 20% 인 것이 바람직하고, 10 ~ 16% 인 것이 보다 바람직하다.
- [0166] 또, MgO 을 0 ~ 10% 함유하는 것이 바람직하고, 1 ~ 8% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0167] 또, CaO 을 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 1 ~ 10% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0168] 또, SrO 을 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 12% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0169] 또, BaO 을 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 12% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0170] 또, ZnO 을 0 ~ 5% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 1% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0171] 또, Na₂O 을 0 ~ 10% 함유하는 것이 바람직하고, 1 ~ 6% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0172] 또, K₂O 를 1 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 5 ~ 13% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0173] 또한, ZrO₂ 을 0 ~ 7% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 5% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0174] 또, 제 2 양태에 있어서의 상기 대향 유리 기관의 열팽창 계수는 $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고, $70 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 인 것이 바람직하고, $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 인 것이 보다 바람직하고, $80 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0175] 제 2 양태에 있어서의 대향 유리 기관은, 산화물 기준으로, 실질적으로, SiO₂ 를 50 ~ 84% 함유하고, 50 ~ 80% 함유하는 것이 바람직하고, 60 ~ 75% 함유하는 것이 보다 바람직하고, 65 ~ 75% 함유하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0176] 또, Al₂O₃ 를 0 ~ 20% 함유하고, 0 ~ 10% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 8% 함유하는 것이 보다 바람직하고, 0 ~ 5% 함유하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0177] 또, MgO 및 CaO 의 합계 함유율 (요컨대, MgO + CaO) 이 5 ~ 25% 이고, 8 ~ 18% 인 것이 바람직하다.
- [0178] 또한, Na₂O 및 K₂O 의 합계 함유율 (요컨대, Na₂O + K₂O) 이 1 ~ 25% 이고, 5 ~ 25% 인 것이 바람직하고, 10 ~ 20% 인 것이 보다 바람직하다.
- [0179] 또, MgO 을 0 ~ 10% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 7% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0180] 또, CaO 을 1 ~ 25% 함유하는 것이 바람직하고, 3 ~ 18% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0181] 또, Na₂O 을 5 ~ 25% 함유하는 것이 바람직하고, 10 ~ 20% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0182] 또한, K₂O 를 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 10% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0183] 이와 같은 제 2 양태의 대향 유리 기관으로서 바람직한 것으로서,
- [0184] 열팽창 계수가 $70 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고,
- [0185] 그 조성이, 실질적으로, 질량% 표시로,
- [0186] SiO₂ : 50 ~ 80%,
- [0187] Al₂O₃ : 0 ~ 10%,
- [0188] MgO + CaO : 5 ~ 25%,
- [0189] Na₂O + K₂O : 5 ~ 25%
- [0190] 인 알칼리 유리 기관을 들 수 있다. 또한, 상기 어레이 유리 기관과의 열팽창 계수의 차가 $10 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 미만

인 것이 바람직하다. 알칼리 유리 기판이 이와 같은 경우, 열팽창 계수의 차를 특히 작게 할 수 있다는 이 점이 있으므로 바람직하다.

- [0191] 이와 같은 본 발명의 제 2 양태의 액정 표시 패널은, TFT 어레이 제조 공정의 조건을 조정함으로써, 유리 기판의 열 수축량을 저감시킬 수 있다. 이로써, 대향 유리 기판으로서 염가의 유리 기판을 사용할 뿐만 아니라, 어레이 유리 기판으로서 무알칼리 유리보다 염가의 유리 기판을 사용할 수 있다.
- [0192] 다음으로, 본 발명의 제 3 양태의 액정 표시 패널에 대해 설명한다.
- [0193] 본 발명의 제 3 양태의 액정 표시 패널에 있어서, 상기 어레이 유리 기판과 상기 대향 유리 기판은 동일한 조성의 특정 알칼리 유리 기판이다.
- [0194] 제 3 양태에 있어서의 상기 어레이 유리 기판 및 상기 대향 유리 기판의 열팽창 계수는 $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 이고, $80 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 인 것이 바람직하다.
- [0195] 또, 변형점이 530°C 이상이고, 540°C 이상인 것이 바람직하고, 560°C 이상인 것이 보다 바람직하다. 이와 같은 변형점이면, TFT 어레이 제조 공정에 있어서의 유리 열 수축에 의한 치수 변화를 실질상 문제가 되지 않을 정도로 적게 억제할 수 있고, 현행의 TFT 어레이 제조 공정으로부터 큰 변경을 실시하지 않고 제조 가능해지기 때문이다.
- [0196] 또한, 점도 η 가 $\log \eta = 4$ 을 만족하는 유리 용액의 온도 (T_4) 는, $T_4 \leq 1200^\circ\text{C}$ 이다. 요컨대, 유리 점도 (η) 가 $10^4 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ (성형성의 기준이 되는 점도) 가 되는 유리 용액의 온도 (T_4) 가 1200°C 이하이다.
- [0197] 또한, 이 점도 η 가 $\log \eta = 4$ 를 만족하는 온도인 T_4 는, 회전 점도계를 사용하여 측정하여 구한 값을 의미한다.
- [0198] 제 3 양태에 있어서의 어레이 기판 및 대향 기판의 알칼리 유리 기판은, 산화물 기준으로, 실질적으로, SiO_2 를 50 ~ 75% 함유하고, 50 ~ 70% 함유하는 것이 바람직하고, 52 ~ 65% 함유하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0199] 또, Al_2O_3 를 0 ~ 15% 함유하고, 1 ~ 13% 함유하는 것이 바람직하고, 3 ~ 11% 함유하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0200] 또, MgO , CaO , SrO 및 BaO 의 합계 함유율 (요컨대, $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$) 이 6 ~ 24% 이고, 11 ~ 23% 인 것이 바람직하고, 15 ~ 22% 인 것이 보다 바람직하다.
- [0201] 또한, Na_2O 및 K_2O 의 합계 함유율 (요컨대, $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) 이 6 ~ 24% 이고, 8 ~ 20% 인 것이 바람직하고, 10 ~ 16% 인 것이 보다 바람직하다.
- [0202] 또, MgO 을 0 ~ 10% 함유하는 것이 바람직하고, 1 ~ 8% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0203] 또, CaO 을 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 1 ~ 10% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0204] 또, SrO 을 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 12% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0205] 또, BaO 을 0 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 12% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0206] 또, ZnO 을 0 ~ 5% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 1% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0207] 또, Na_2O 을 0 ~ 10% 함유하는 것이 바람직하고, 1 ~ 6% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0208] 또, K_2O 를 1 ~ 15% 함유하는 것이 바람직하고, 5 ~ 13% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0209] 또한, ZrO_2 를 0 ~ 7% 함유하는 것이 바람직하고, 0 ~ 5% 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0210] 이와 같은 본 발명의 제 3 양태의 액정 표시 패널에서 사용하는 알칼리 유리 기판은, 상기 특허 문헌 1 에 기재된 유리 기판보다 점성이 낮기 때문에, 다운드로우법보다 플로트 성형법의 적용에 적합하다. 또, 플로트 성형법에 적용함으로써, 평탄성이 높은 유리 기판을 용이하게 제조할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0211] 이와 같은 본 발명의 제 3 양태의 액정 표시 패널은, 어레이 유리 기판과 대향 유리 기판에 동일 조성의 유리

기판을 사용하기 때문에, 제조상의 비용 절감이나 생산 안정성의 장점을 얻을 수 있다.

- [0212] 다음으로 본 발명의 액정 표시 패널의 형태에 대해 설명한다.
- [0213] 본 발명의 액정 표시 패널의 형태는 특별히 한정되지 않고, 상기 어레이 유리 기판과, 이것에 대항하는 상기 대항 유리 기판을 가지고, 이들 기판 사이에 액정이 충전되고 주변부가 자외선 경화성 수지에 의해 봉지된 액정 표시 패널이면 된다.
- [0214] 예를 들어, 도 1 에 그 개략 단면도를 나타내는 종래 공지된 형태와 동일한 것을 들 수 있다.
- [0215] 도 1 에 대해 설명한다.
- [0216] 도 1 은 본 발명의 액정 표시 패널의 일례의 개략 단면도이고, 어레이 유리 기판 (12) 의 표면에 능동 소자 (15), 투명 전극 (14) 및 배향막 (16) 을 구비하고, 이면에 편광판 (18) 을 구비하는 어레이 기판 (10) 과, 대항 유리 기판 (22) 의 표면에 차광막 (25), 착색막 (23), 투명 전극 (24) 및 배향막 (26) 을 구비하고, 이면에 편광판 (28) 을 구비하는 대항 기판 (20) 이 서로 대항하고 있다. 그리고, 어레이 기판 (10) 및 대항 기판 (20) 의 주변부가 자외선 경화성 수지인 시일재 (30) 에 의해 봉지되어 있고, 기둥 형상의 스페이서 (32) 를 개재하여, 어레이 기판 (10) 과 대항 기판 (20) 이 고착되고, 그 간극에 액정 (34) 이 충전되어 있다.
- [0217] 또, 어레이 기판 (10) 의 이면측 (대항 기판 (20) 과 상대되지 않은 쪽) 에 조명 장치 (40) 를 구비한다. 조명 장치 (40) 는, 광원 (42) 과 이것을 커버하는 광원 커버 (44) 를 구비하는 형광등이 사이트에 놓여지고, 조명광이 도광판 (46) 에 의해 액정 패널의 배면으로 회전하여, 광 확산판 (48), 반사판 (50) 에 의해 확산, 반사되어 액정 중을 통과하는 구조를 갖는다.
- [0218] 이와 같은 액정 표시 패널에 있어서, 이것을 구성하는 각각의 부재 (스페이서재 (32), 시일재 (30), 배향막 (16) 등) 는 종래 공지된 것이면 된다.
- [0219] 예를 들어 스페이서재 (32) 는, 어레이 기판 (10) 과 대항 기판 (20) 의 간격을 등간격으로 유지함으로써, 감광성 타입의 수지 등에 의해 형성된다. 이들은 어레이 기판 (10) 및/또는 대항 기판 (20) 에 형성할 수 있다.
- [0220] 또, 예를 들어 시일재 (30) 는 자외선 경화성 수지이고, 예를 들어 일반적으로 자외선 경화형 접착제로 불리고 있는 것을 사용할 수 있다.
- [0221] 또, 예를 들어 배향막 (16) 은 종래 공지된 폴리이미드 수지막을 사용할 수 있다.
- [0222] 다음으로 본 발명의 액정 표시 패널의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0223] 본 발명의 액정 표시 패널의 제조 방법은 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 종래 공지된 방법에 의해 제조할 수 있다.
- [0224] 도 1 을 사용하여 설명한 형태의 것을 제조하는 방법을 일례로서 설명한다.
- [0225] 먼저, 본 발명의 상기 어레이 기판 및 상기 대항 기판의 제조 방법을 설명한다.
- [0226] 상기 어레이 기판은, 예를 들어, 처음에, 제조하는 유리 기판의 종류 (조성) 에 의해 적절히 선택한 원료를 사용하고, 플리트 성형법 등을 적용한 공지된 제조 방법에 의해 유리 기판을 제조한다. 다음으로, 제조된 유리 기판의 표면에 능동 소자를, 일반적인 반도체 박막 성막과, 절연막 성막과, 포토리소그래피·에칭 프로세스에 의한 에칭을 반복함으로써 형성한다. 다음으로, 증착법이나 스퍼터링법을 사용하여 ITO (인듐 주석 산화물) 등으로 이루어지는 투명 박막을 형성하고, 그 후 포토리소그래피·에칭 프로세스 등을 적용한다.
- [0227] 또, 상기 대항 기판은, 예를 들어, 처음에, 상기 어레이 기판의 경우와 동일하게 유리 기판을 제조한다. 다음으로, 제조한 유리 기판의 표면에 크롬막을 스퍼터링법에 의해 성막 후, 포토리소그래피·에칭 프로세스 등을 적용하여, 원하는 차광막을 형성한다. 다음으로, 안료 분산의 감광성 착색 수지를 형성하고, 마스크를 사용하여 자외선으로 노광하고 현상함으로써, 착색막을 형성한다. 다음으로, 상기 어레이 기판의 경우와 동일하게 투명 박막을 형성한다.
- [0228] 이와 같은 방법에 의해, 본 발명의 상기 어레이 기판 및 상기 대항 기판을 제조할 수 있다.
- [0229] 다음으로, 이와 같은 방법에 의해 제조한 상기 어레이 기판 및 상기 대항 기판을 사용하여 액정 표시 패널을 제작한다.

- [0230] 먼저, 상기 대향 기관의 표시 에리어 주변부에, 스크린 인쇄 방식 또는 묘화 방식에 의해 자외선 경화형의 시일재를 형성한다. 그리고, 이 시일재로 둘러싸여진 부분에 액정을 소망량 적하시킨다.
- [0231] 다음으로, 도 2 에 나타내는 바와 같이, 하정판 (60) 에 시일재 (30) 및 액정 (34) 을 적하시킨 대향 기관 (20) 을 고정시키고, 한편, 상정판 (62) 에 어레이 기관 (10) 을 고정시킨 후, 진공조 (64) 내의 대기를 진공 펌프 (66) 에 의해 배출하고, 진공 상태에서 양 기관 (10, 20) 의 위치를 얼라이먼트한 후, 상정판 (62) 을 하강시켜 양 기관 (10, 20) 을 부착시킨다.
- [0232] 마지막으로, 대향 기관 (20) 측으로부터 자외선을 조사함으로써, 자외선 경화형의 시일재 (30) 을 경화시켜, 양 기관 (10, 20) 을 고착시킨다.
- [0233] 그 밖의 조명 장치, 구동 회로, 편광판도 공지된 방법으로 형성한다.
- [0234] 이와 같은 방법에 의해 본 발명의 액정 표시 패널을 제조할 수 있다.
- [0235] 실시예
- [0236] 본 발명의 실시예 1 ~ 3 에 대해 설명한다.
- [0237] <실시예 1>
- [0238] 처음에, 표 1 및 표 2 에 나타내는 조성을 갖는 유리 기관을, 플리트 성형법을 적용한 공지된 제조 방법에 의해 제조한다. 각각의 유리 기관의 크기, 두께는 상기의 바람직한 범위 내로 한다.
- [0239] 또한, 유리 기관에 함유되는 각 성분의 함유율은, ICP 발광 분광 장치 등의 화학 분기 방법을 사용하여 구할 수 있다.
- [0240] 다음으로 각각의 유리 기관의 특성을 구한다. 그들의 값을 각각의 표에 나타낸다.
- [0241] 또한, 열팽창 계수, 변형점, T_g 는 상기의 방법에 의해 측정하여 구하는 값이다.
- [0242] 또, 비중은 알키메데스법을 원리로 한 간이 밀도계를 사용하여 구하는 값이다.
- [0243] 또, T_g (유리 전이점) 는 TMA 에 의한 열팽창 계수 측정에 있어서, 열팽창 계수가 급격하게 변곡하는 온도를 판독하여 구하는 값이다.
- [0244] 또, 영률은 공진법 (JIS R1602) 에 따라 구하는 값이다.
- [0245] 다음으로 표 1 에 나타낸 예 1 ~ 8 의 조성 (질량%) 의 유리 기관을 대향 기관의 유리 기관으로 하고, 표 2 에 나타낸 예 9 ~ 예 18 의 조성 (질량%) 의 유리 기관을 어레이 기관의 유리 기관으로 하여, 상기의 도 1 에 나타낸 것과 동일한 형태의 액정 표시 패널을 제조한다. 제조 방법은 상기와 동일한 공지된 방법이다.
- [0246] 표 1 에 나타낸 예 1 ~ 8 의 유리 기관과, 표 2 에 나타낸 예 9 ~ 18 의 유리 기관의 조합에 대해 액정 표시 패널을 제조하고, 각각을 -10°C 에서 60°C 까지 온도 변화하는 실내로 유지한다.
- [0247] 그 결과, 예를 들어, 예 2 의 유리 기관을 대향 기관의 유리 기관으로서 사용하고, 예 16 의 유리 기관을 어레이 기관으로서 사용한 경우와 같이, 2 개의 유리 기관의 열팽창 계수의 차가 $35 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 를 초과하는 조합인 경우에는, 패널 휨에서 기인하는 액정 표시 문제가 발생한다. 한편, 이 열팽창 계수의 차가 $35 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하인 것은, 패널 휨에서 기인하는 액정 표시 문제가 발생하지 않는다.
- [0248] 또, 이 2 개의 유리 기관의 열팽창 계수의 차가 작을수록 패널 휨은 작아지지만, 이 열팽창 계수의 차가 $10 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이상이면, 디스플레이의 경량화와 유리 기관의 염가 제공을 양립시킬 수 있으므로 바람직하다.

표 1

	예1	예2	예3	예4	예5	예6	예7	예8
SiO ₂	71.4	60.6	79.8	74.2	75.1	64.7	69.1	72.3
Al ₂ O ₃	0	14.9	0	0.6	0	13.1	9.9	6.7
MgO	10	9.8	0	9.4	4.1	3.9	3.4	4
CaO	14.8	5.5	14	14.3	11.4	10.8	10.8	9.2
Na ₂ O	3.8	7.3	6.2	1.5	6.3	6	6.8	6.1
K ₂ O	0	1.9	0	0	3.2	1.5	0	1.7
합계	100	100	100	100	100	100	100	100
열팽창계수 [×10 ⁻⁷ /°C]	68	75	62	60	73	70	67	66
비중	2.57	2.53	2.46	2.53	2.5	2.5	2.49	2.47
T _g [°C]	663	664	617	683	622	656	642	641
T ₄ [°C]	1153	1209	1220	1227	1160	1247	1239	1239

[0249]

표 2

	예9	예10	예11	예12	예13	예14	예15	예16	예17	예18
SiO ₂	60.0	60.0	60.8	57.2	55.3	57.7	45.0	62.1	59.7	56.7
Al ₂ O ₃	15.0	12.0	16.7	15.9	17.2	12.4	7.0	19.1	17.2	10.7
B ₂ O ₃	2.0	1.0	8.3	7.9	8.5	8.5	1.0	7.3	7.8	5.9
MgO	0.0	0.0	1.2	1.1	4.3	4.3	5.0	2.3	3.3	2.0
CaO	11.0	13.0	4.6	4.0	9.0	6.0	5.0	3.2	4.1	3.1
SrO	12.0	14.0	8.5	2.9	5.6	11.1	18.5	6.0	7.8	6.6
BaO	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0	0.0	18.5	0.0	0.1	15.0
합계	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
열팽창계수 [×10 ⁻⁷ /°C]	52	56	35	41	44	47	77	32	38	49
변형점[°C]	685	690	660	670	651	638	650	690	665	635
비중	-	-	2.48	2.6	2.55	2.59	3.26	2.46	2.51	2.77

[0250]

[0251] <실시예 2>

[0252] 실시예 2에서는, 표 3에 나타낸 예 19의 조성(질량%)의 유리 기판을 대향 기판의 유리 기판으로 하고, 표 4에 나타낸 예 20 ~ 예 22의 조성(질량%)의 유리 기판을 어레이 기판의 유리 기판으로 하고, 그 외에는 모두 실시예 1과 동일하게 한 시험을 실시한다.

[0253] 그 결과, 모든 조합에 대해 패널 휨에서 기인하는 액정 표시 문제가 발생하지 않는다.

[0254] <실시예 3>

[0255] 실시예 3에서는, 표 4에 나타낸 예 20 ~ 예 22의 조성(질량%)의 유리 기판에 대해, 동일한 조성의 유리 기판을 사용하여 어레이 유리 기판과 대향 유리 기판으로 하고, 그 외에는 모두 실시예 1과 동일하게 한 시험을 실시한다.

[0256] 각각의 예에 대해 패널 휨에서 기인하는 액정 표시 문제가 발생하지 않는다.

표 3

	예 19
SiO ₂	73.1
Al ₂ O ₃	1.7
MgO	3.7
CaO	7.8
Na ₂ O	13
K ₂ O	0.7
합계	100
열팽창계수 [×10 ⁻⁷ /°C]	87
비중	2.49
T _g [°C]	540
T ₄ [°C]	1040

[0257]

표 4

	예 20	예 21	예 22
SiO ₂	57.6	60.9	62.6
Al ₂ O ₃	7.0	9.5	4.8
MgO	2.0	5.0	4.9
CaO	5.0	6.1	7.3
SrO	7.0	1.6	3.2
BaO	8.0	0.0	0.0
Na ₂ O	4.1	4.9	2.4
K ₂ O	6.3	9.5	12.8
ZrO ₂	3.0	2.5	1.9
합계	100	100	100
열팽창계수 [×10 ⁻⁷ /°C]	83	83	83
비중	2.77	2.55	2.58
변형점[°C]	570	590	586
영률[GPa]	76	76	75
T ₄ [°C]	1140	1180	1150

[0258]

산업상 이용 가능성

[0259] 본 발명의 액정 표시 패널은, 저비용으로 제조할 수 있고, 어레이 기판과 대향 기판을 자외선 경화성 수지에 의해 부착시키는 공정 이후에 있어서 열처리를 실시할 필요가 없기 때문에, 패널 휨이 발생하여 액정 표시의 문제가 발생하는 경우가 없고, 사용시의 환경 온도 변화에 의한 액정 표시의 문제로 이어지는 패널의 휨도 발생하지 않는 등, 매우 유용하다.

[0260] 또한, 2006년 6월 30일에 출원된 일본 특허 출원 2006-181342호의 명세서, 특허 청구의 범위, 도면 및 요약서의 전체 내용을 여기에 인용하고, 본 발명의 명세서의 개시로서 도입하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0066] 도 1 은, 본 발명의 액정 표시 패널의 일례의 개략 단면도이다.

[0067] 도 2 는, 적하 방식에 의해 액정을 형성하는 제조 방법을 설명하기 위한 개략도이다.

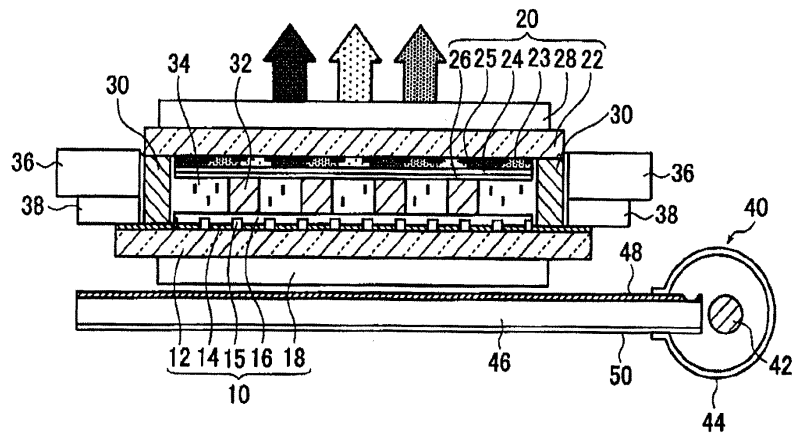
[0068] 부호의 설명

[0069] 10 어레이 기판

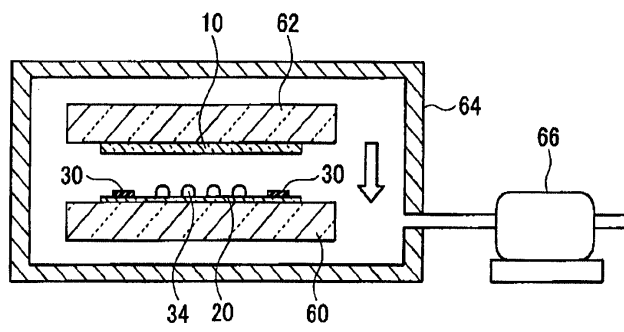
- [0070] 12 어레이 유리 기판
- [0071] 14 투명 전극
- [0072] 15 능동 소자
- [0073] 16 배향막
- [0074] 18 편광판
- [0075] 20 대향 기판
- [0076] 22 대향 유리 기판
- [0077] 23 착색막
- [0078] 24 투명 전극
- [0079] 25 차광막
- [0080] 26 배향막
- [0081] 28 편광판
- [0082] 30 시일재
- [0083] 32 스페이서재
- [0084] 34 액정
- [0085] 36 구동 회로
- [0086] 38 구동 회로 기판
- [0087] 40 조명 장치
- [0088] 42 광원
- [0089] 44 광원 커버
- [0090] 46 도광판
- [0091] 48 광 확산판
- [0092] 50 반사판
- [0093] 60 하부 정판 (定板)
- [0094] 62 상부 정판 (定板)
- [0095] 64 진공조
- [0096] 66 진공 펌프

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	KR101010557B1	公开(公告)日	2011-01-24
申请号	KR1020087025633	申请日	2007-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
[标]发明人	SHIMIZU TOMOYUKI 시미즈도모유키 KASE JUNICHIRO 가세준이치로		
发明人	시미즈도모유키 가세준이치로		
IPC分类号	G02F1/1333 C03C3/087		
CPC分类号	C03C3/087 C03C3/078 C03C3/091 C03C27/10 G02F1/1333 G02F2001/133302 G02F2202/09		
优先权	2006181342 2006-06-30 JP		
其他公开文献	KR1020090007340A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过至少在对置基板上使用廉价的碱性玻璃，可以以低成本制造对向基板，并且不需要在其制造过程中进行热处理，从而发生由此引起的面板翘曲并且不会发生液晶显示问题，并且由于使用过程中的环境温度变化，热膨胀本发明提供一种液晶显示面板，其不会因系数的差异而引起面板的翘曲，从而导致液晶显示的问题。一种液晶显示面板，包括阵列玻璃基板和面对阵列玻璃基板的相对的玻璃基板，液晶填充在基板之间，周边部分用紫外线固化树脂密封，对置玻璃基板是碱性玻璃基板，阵列-7 并且玻璃基板的热膨胀系数与相对的玻璃基板的热膨胀系数之差为35占0 / 占或更小。

