



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년08월16일

(11) 등록번호 10-0750017

(24) 등록일자 2007년08월09일

| | | | |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2002-0012188 | (65) 공개번호 | 10-2002-0071786 |
| (22) 출원일자 | 2002년03월07일 | (43) 공개일자 | 2002년09월13일 |
| 심사청구일자 | 2006년04월27일 | | |

| | | | |
|------------|--|--|--------------------------------------|
| (30) 우선권주장 | JP-P-2001-00062845 JP-P-2001-00063032 JP-P-2001-00063369 JP-P-2001-00330088 | 2001년03월07일 2001년03월07일 2001년03월07일 2001년10월29일 | 일본(JP) 일본(JP) 일본(JP) 일본(JP) |
|------------|--|--|--------------------------------------|

(73) 특허권자
 닛토덴코 가부시키가이샤
 일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2

(72) 발명자
 사카타요시마사
 일본오사카후이바라키시시모호즈미1-초메1-2닛토덴코가부시키가이샤
 내

우메하라도시유키
 일본오사카후이바라키시시모호즈미1-초메1-2닛토덴코가부시키가이샤
 내

시모다이라기이치
 일본오사카후이바라키시시모호즈미1-초메1-2닛토덴코가부시키가이샤
 내

하라가즈타카
 일본오사카후이바라키시시모호즈미1-초메1-2닛토덴코가부시키가이샤
 내

기타무라요시히로
 일본오사카후이바라키시시모호즈미1-초메1-2닛토덴코가부시키가이샤
 내

나카노가츠히로
 일본오사카후이바라키시시모호즈미1-초메1-2닛토덴코가부시키가이샤
 내

(74) 대리인 김창세

(56) 선행기술조사문현
 JP12275407 A

JP12105305 A

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 입자 분산계 수지 시이트, 이의 제조방법 및 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은, 박형 경량이며, 기계적 강도 및 광 확산성이 뛰어나고, 입자 분산계 기재층을 갖는 수지 시이트; 반사층 또는 무기 기체 차단층을 중첩시켜 수득되는 입자 분산계 수지 시이트; 칼라 필터층을 중첩시켜 수득되는 입자 분산계 수지 시이트; 칼라 필터층을 갖는 수지 시이트를 제조하는 방법; 및 이들 수지 시이트를 사용한 액정 표시장치에 관한 것이다. 이들 수지 시이트중 하나는, 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부당 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 $100\mu\text{m}$ 인 디퓨저(diffuser) 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 반사층으로서의 박막 금속층을 갖되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 $100\mu\text{m}$ 인 디퓨저(diffuser) 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 박막 금속층을 포함하는 반사층으로 구성되어, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

에폭시계 수지층이 단일층으로 이루어지거나, 또는 디퓨저-함유층 및 이에 부착된 디퓨저-비함유층을 포함하는 중첩층으로 이루어지는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

에폭시계 수지층이 최외층이고, 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 최외측상에 편재되고, 상기 에폭시계 수지층의 최외측 표면이 평활한 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

디퓨저와 에폭시계 수지의 굴절률차가 0.03 내지 0.10인 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

$0.3\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot \text{atm}$ 이하의 산소 투과율을 갖는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 6.

제 1 항의 입자 분산계 수지 시이트를 사용한 액정 표시장치.

청구항 7.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 $100\mu\text{m}$ 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 무기 기체 차단층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지 층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

에폭시계 수지층이 단일층으로 이루어지거나, 또는 디퓨저-함유층 및 이에 부착된 디퓨저-비함유층을 포함하는 중첩층으로 이루어지는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

에폭시계 수지층이 최외층이고, 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 최외측상에 편재되고, 상기 에폭시계 수지층의 최외측 표면이 평활한 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

디퓨저와 에폭시계 수지의 굴절률차가 0.03 내지 0.10인 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 11.

제 7 항에 있어서,

무기 기체 차단층이, 규소원자수에 대한 산소원자수의 비율이 1.5 내지 2.0인 산화규소를 포함하는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 12.

제 7 항에 있어서,

무기 기체 차단층이, 규소원자수에 대한 질소원자수의 비율이 1.0 내지 4/3인 질화규소를 포함하는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 13.

제 7 항에 있어서,

무기 기체 차단층의 두께가 5 내지 200nm인 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 14.

제 7 항에 있어서,

10g/m²·24h·atm 이하의 수분 투과율을 갖는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 15.

제 7 항의 입자 분산계 수지 시이트를 사용한 액정 표시장치.

청구항 16.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100μm인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 기체 차단층; 및 칼라 필터층으로 구성되어, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

에폭시계 수지층이 단일층으로 이루어지거나, 또는 디퓨저-함유층 및 이에 부착된 디퓨저-비함유층을 포함하는 중첩층으로 이루어지는 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 18.

제 16 항에 있어서,

에폭시계 수지층이 최외층이고, 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 최외측상에 편재되고, 상기 에폭시계 수지층의 최외측 표면이 평활한 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 19.

제 16 항에 있어서,

디퓨저와 에폭시계 수지의 굴절률차가 0.03 내지 0.10인 입자 분산계 수지 시이트.

청구항 20.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 기체 차단층; 및 칼라 필터층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트를 제조하는 방법으로서, 경질 코팅층으로 코팅된 기판상에 칼라 필터층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층을 순차적으로 중첩시키는 단계를 포함하는 입자 분산계 수지 시이트의 제조방법.

청구항 21.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 기체 차단층; 및 칼라 필터층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트를 제조하는 방법으로서, 경질 코팅층으로 코팅된 기판상에 기체 차단층, 칼라 필터층 및 에폭시계 수지층을 순차적으로 중첩시키는 단계를 포함하는 입자 분산계 수지 시이트의 제조방법.

청구항 22.

제 20 항에 있어서,

유연법(flow casting process)으로 잉크젯 인쇄에 의해 칼라 필터층을 중첩시키는 단계를 포함하는 입자 분산계 수지 시이트의 제조방법.

청구항 23.

제 20 항에 있어서,

기판이 10nm 이하의 표면 거칠기(Ra)를 갖는 입자 분산계 수지 시이트의 제조방법.

청구항 24.

제 20 항에 있어서,

기판이 1 내지 1.00003의 A1/A0 비율(단, 상기 A0는 상기 기판의 25°C × 20% RH에서의 2점 사이의 거리이고, 상기 A1은 25°C × 80% RH에서의 2점 사이의 거리이다)을 갖는 입자 분산계 수지 시이트의 제조방법.

청구항 25.

제 16 항의 입자 분산계 수지 시이트를 사용한 액정 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 박형 경량이며, 기계적 강도 및 광 확산성이 뛰어나고, 입자 분산계 기재층을 갖는 수지 시이트; 반사층 또는 무기 기체 차단층을 중첩시켜 수득되는 입자 분산계 수지 시이트; 칼라 필터층을 중첩시켜 수득되는 입자 분산계 수지 시이트; 칼라 필터층을 갖는 입자 분산계 수지 시이트를 제조하는 방법; 및 이들 입자 분산계 수지 시이트를 사용한 액정 표시장치에 관한 것이다.

최근, 위성 통신 또는 이동 통신 기술이 발전함에 따라, 소형 휴대 정보 단말기의 수요가 증가하고 있다. 소형 휴대 정보 단말기 대부분에 탑재되어 있는 표시장치는 박형일 것이 요구되며, 이러한 표시장치로는 액정 표시장치가 가장 흔히 사용되고 있다.

소형 휴대 정보 단말기용 표시장치는 소모 전력이 적고 외광하에서의 시인성이 높을 것이 또한 요구되고 있다. 이 때문에, 투과형 액정 표시장치보다 반사형 액정 표시장치가 자주 사용되고 있다. 유리계 반사형 액정 셀 기판은 내충격성이 불량하고 상당히 무겁기 때문에, 플라스틱계 반사형 액정 셀 기판이 검토되고 있다.

그러나, 플라스틱계 액정 셀 기판은 기체 차단성이 불량하고, 이로 인해 플라스틱 기판을 사용하는 액정 셀은 하기의 문제점을 가졌다. 즉, 수증기 또는 산소가 액정 셀 기판을 통과하여 셀내에 침입하여 투명 전극막 패턴이 단선되었다. 또한, 셀내에 침입한 수분 또는 산소가 기포를 형성할 때까지 성장하여 외관 불량을 일으키거나 액정을 변질시키는 등의 문제를 발생시켰다.

액정 표시장치 등의 표시장치 분야에서, 조명광 또는 내장형 백라이트에 기인하는 섬광(glitter)을 방지하도록, 투명 입자를 함유하는 광 확산 시이트를 액정 셀의 시인측에 적용하여 시인성을 향상시키는 방법이 공지되어 있었다. 그러나, 액정 표시장치의 박형화 및 경량화 관점에서, 광 확산 시이트를 액정 셀의 시인측에 적용하는 대신, 광 확산 기능을 액정 셀 기판에 부여하는 것이 검토되고 있다.

또한, 표시의 다양화 추세에 따라 액정 셀 기판에서도 또한 칼라화에 대한 강력한 요구가 있다. 관련 기술에서, 칼라 필터를 갖는 액정 셀 기판은, 유연법(flow casting process), 주형법 등에 의해 기판상에 경질 코팅층을 도포한 후, 그 위에 기체 차단층 및 기재층을 순차적으로 적층시키고, 상기 기판으로부터 이를 수지 적층체를 박리한 후, 칼라 필터층을 상기 기재층상에 예컨대 R, G, B 또는 BM 패턴으로 순차적으로 적층시켜 제조해 왔다. 그러나, 이 관련 기술은 하기와 같은 단점을 갖는다. 즉, 경질 코팅층, 기체 차단층 및 기재층으로 이루어진 적층체는, 흡습 등에 의해 치수 변화가 커져서, 칼라 필터층의 패턴의 위치 맞춤이 대단히 곤란하게 되었다. 더구나, 칼라 필터층이 최외층이고, R, G, B 및 BM의 패턴으로 인한 표면 요철을 갖기 때문에, 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드계 수지 등으로 이루어진 최상위 코팅층을 형성시킬 필요가 있다.

또한, 공지된 칼라 필터의 형성방법으로는, 포토리쏘그래피(photolithography)를 사용하여 형성된 가염 매체(dyeable media)를 염색하는 염색법; 안료 분산 감광성 조성물을 사용하는 안료 분산법; 패턴화된 전극을 이용하는 전착법; 저비용의 제조법인 인쇄법; 및 잉크젯식 잉크 분사장치를 사용하여 착색 부분을 형성하는 잉크젯법이 포함된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 박형 경량이며, 기계적 강도 및 광 확산성이 뛰어나고, 입자 분산계 기재층을 갖는 입자 분산계 수지 시이트를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 반사층 또는 무기 기체 차단층을 중첩시켜 수득되는 입자 분산계 수지 시이트를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 칼라 필터층을 중첩시켜 수득되는 입자 분산계 수지 시이트 및 이 수지 시이트의 제조방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 이들 입자 분산계 수지 시이트를 사용한 액정 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명은, 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 박막 금속층을 포함하는 반사층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트를 제공한다. 에폭시계 수지층은 단일층으로 이루어지거나, 또는 디퓨저-함유층 및 이에 부착된 디퓨저-비함유층을 포함하는 중첩층으로 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 입자 분산계 수지 시이트에서, 에폭시계 수지층이 최외층이고, 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 최외측상에 편재되는 경우, 상기 에폭시계 수지층의 최외측 표면은 평활한 것이 바람직하다. 디퓨저와 에폭시계 수지의 굴절률차가 0.03 내지 0.10인 것이 바람직하다. 본 발명의 입자 분산계 수지 시이트는 0.3cc/m²·24h·atm 이하의 산소 투과율을 갖는 것이 바람직하다.

본 발명은 전술된 입자 분산계 수지 시이트를 사용한 액정 표시장치를 추가로 제공한다.

본 발명은, 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 무기 기체 차단층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트를 제공한다. 에폭시계 수지층은 단일층으로 이루어지거나, 또는 디퓨저-함유층 및 이에 부착된 디퓨저-비함유층을 포함하는 중첩층으로 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 입자 분산계 수지 시이트에서, 에폭시계 수지층이 최외층이고, 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 최외측상에 편재되는 경우, 상기 에폭시계 수지층의 최외측 표면은 평활한 것이 바람직하다. 디퓨저와 에폭시계 수지의 굴절률차가 0.03 내지 0.10인 것이 바람직하다. 무기 기체 차단층은, 규소원자수에 대한 산소원자수의 비율이 1.5 내지 2.0인 질화규소를 포함하거나, 또는 규소원자수에 대한 질소원자수의 비율이 1.0 내지 4/3인 질화규소를 포함하는 것이 바람직하다. 무기 기체 차단층의 두께가 5 내지 200nm인 것이 바람직하다. 입자 분산계 수지 시이트는 10g/m²·24h·atm 이하의 수분 투과율을 갖는 것이 바람직하다.

본 발명은 전술된 입자 분산계 수지 시이트를 사용한 액정 표시장치를 추가로 제공한다.

본 발명은, 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 기체 차단층; 및 칼라 필터층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트를 추가로 제공한다. 에폭시계 수지층은 단일층으로 이루어지거나, 또는 디퓨저-함유층 및 이에 부착된 디퓨저-비함유층을 포함하는 중첩층으로 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 입자 분산계 수지 시이트에서, 에폭시계 수지층이 최외층이고, 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 최외측상에 편재되는 경우, 상기 에폭시계 수지층의 최외측 표면은 평활한 것이 바람직하다. 디퓨저와 에폭시계 수지의 굴절률차가 0.03 내지 0.10인 것이 바람직하다.

본 발명은, 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 기체 차단층; 및 칼라 필터층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트를 제조하는 방법으로서, 경질 코팅층으로 코팅된 기판상에 칼라 필터층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층을 순차적으로 중첩시키는 단계를 포함하는 입자 분산계 수지 시이트의 제조방법을 추가로 제공한다.

본 발명은, 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 기체 차단층; 및 칼라 필터층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트를 제조하는 방법으로서, 경질 코팅층으로 코팅된 기판상에 기체 차단층, 칼라 필터층 및 에폭시계 수지층을 순차적으로 중첩시키는 단계를 포함하는 입자 분산계 수지 시이트의 제조방법을 추가로 제공한다.

본 발명에 있어서는, 상기 제조방법이 유연법으로 잉크젯 인쇄에 의해 칼라 필터층을 적층하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

기판은 10nm 이하의 표면 거칠기(Ra)를 갖는 것이 바람직하다. 기판은 1 내지 1.00003의 A1/A0 비율(단, 상기 A0는 상기 기판의 25°C × 20% RH에서의 2점 사이의 거리이고, 상기 A1은 25°C × 80% RH에서의 2점 사이의 거리이다)을 갖는다.

본 발명은 칼라 필터를 갖는 입자 분산계 수지 시이트를 사용한 액정 표시장치를 추가로 제공한다.

본 발명의 목적 및 이점은 하기 상세한 설명 및 첨부 도면으로부터 명백할 것이다.

본 발명의 한 양태에 따른 입자 분산계 수지 시이트는, 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 박막 금속층을 포함하는 반사층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재된다.

본 발명에 있어서, 반사층이 최외층일 필요는 없다. 즉, 상기 양태의 본 발명에 의해 제공되는 수지 시이트는, 최외층으로부터 경질 코팅층, 에폭시계 수지층 및 반사층의 순서로 이들을 포함하는 적층체, 또는 최외층으로부터 경질 코팅층, 반사층 및 에폭시계 수지층의 순서로 이들을 포함하는 적층체이다.

본 발명에 있어서 경질 코팅층을 형성하는데 사용가능한 물질로는 우레탄계 수지, 아크릴계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리(비닐 알콜)계 수지(예: 폴리(비닐 알콜) 및 에틸렌/비닐 알콜 공중합체), 염화비닐계 수지 및 염화비닐리덴계 수지가 포함된다.

또한, 폴리아릴레이트계 수지, 세로폰계 수지, 아미드계 수지, 이미드계 수지, 폴리에테르세로폰계 수지, 폴리에테르아미드계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 실리콘계 수지, 불소계 수지, 폴리올레핀계 수지, 스티렌계 수지, 비닐피롤리돈계 수지, 셀룰로오스계 수지, 아크릴로니트릴계 수지 등이 경질 코팅층의 형성에 사용될 수 있다. 이들 수지중에서, 우레탄계 수지가 바람직하고, 우레탄 아크릴레이트가 특히 바람직하다. 경질 코팅층의 형성에는 2종 이상의 수지의 적당한 블랜드 등이 또한 사용될 수 있다.

본 발명에 사용하기 위한 에폭시계 수지로는 예컨대 비스페놀 A형 또는 비스페놀 F형, 비스페놀 S형 또는 그들의 수첨가 에폭시계 수지와 같은 비스페놀형; 페놀-노볼락형 또는 크레졸-노볼락형과 같은 노볼락형; 트리글리시딜 이소시아누레이트형 또는 히단토인형과 같은 질소-함유 환형; 지환족형; 지방족형; 나프탈렌형과 같은 방향족형; 글리시딜 에테르형; 비페닐형과 같은 수분 저흡수형; 디사이클로형; 에스테르형; 에테르에스테르형; 및 이들의 변성형 등이 포함된다. 이들 수지는 단독으로 사용하거나 또는 2종 이상 병용할 수 있다. 상기 각종 에폭시계 수지중에서, 변색 방지 등의 관점에서, 비스페놀 A형 에폭시계 수지, 지환족 에폭시계 수지 및 트리글리시딜 이소시아누레이트형 에폭시계 수지를 사용하는 것이 바람직하다.

이러한 에폭시계 수지는 일반적으로 수득된 수지 시이트의 유연성 또는 강도 등의 물성의 관점에서 에폭시 당량 100 내지 1000이고 연화점 120°C 이하의 것을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 도공성 또는 시이트상으로의 전개성 등이 뛰어난 에폭시계 수지-함유액을 수득하는 관점에서, 도공시의 온도 이하, 특히 실온에서 액체 상태를 나타내는 2액 혼합형 수지가 바람직하게 사용될 수 있다.

경화제 및 경화 촉진제가 에폭시계 수지중에 적합하게 혼입될 수 있다. 또한, 종래부터 사용되고 있는 산화방지제, 개질제, 계면활성제, 염료, 안료, 변색 방지제, 자외선 흡수제 등의 공지된 각종 첨가물이 필요에 따라 적당하게 혼입될 수 있다.

경화제는 특별히 한정되지 않고, 사용되는 에폭시계 수지에 따라 하나 이상의 적당한 경화제가 사용될 수 있다. 그 예로는 테트라하이드로프탈산, 메틸테트라하이드로프탈산, 헥사하이드로프탈산 및 메틸헥사하이드로프탈산과 같은 유기산계 화합물류; 및 에틸렌디아민, 프로필렌디아민, 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민 또는 그들의 아민 부가물, 메타페닐렌디아민, 디아미노디페닐메탄 및 디아미노디페닐 세로폰과 같은 아민계 화합물류가 포함된다.

경화제의 다른 예로는 디시안디아미드 및 폴리아미드와 같은 아미드계 화합물류; 디하이드라지드와 같은 하이드라지드계 화합물류; 및 메틸이미다졸, 2-에틸-4-메틸이미다졸, 에틸이미다졸, 이소프로필이미다졸, 2,4-디메틸이미다졸, 페닐이미다졸, 운데실이미다졸, 헵타데실이미다졸 및 2-페닐-4-메틸이미다졸과 같은 이미다졸계 화합물류가 포함된다.

경화제의 추가 예로는 메틸이미다졸린, 2-에틸-4-메틸이미다졸린, 에틸이미다졸린, 이소프로필이미다졸린, 2,4-디메틸이미다졸린, 페닐이미다졸린, 운데실이미다졸린, 헵타데실이미다졸린 및 2-페닐-4-메틸이미다졸린과 같은 이미다졸린계 화합물; 및 기타 페놀계 화합물, 우레아계 화합물류 및 폴리설파이드계 화합물류가 포함된다.

산 무수물계 화합물류가 상기 경화제의 예로서 포함된다. 이러한 산 무수물계 경화제는 변색 방지 등의 관점에서 바람직하게 사용될 수 있다. 그 예로는 무수 프탈산, 무수 말레산, 무수 트리멜리트산, 무수 피로멜리트산, 무수 나드산, 무수 글루타르산, 테트라하이드로프탈산 무수물, 메틸테트라하이드로프탈산 무수물, 헥사하이드로프탈산 무수물, 메틸헥사하이드로프탈산 무수물, 메틸나드산 무수물, 도데세닐숙신산 무수물, 디클로로숙신산 무수물, 벤조페논테트라카복실산 무수물 및 클로렌드산 무수물 등이 포함된다.

무색계 내지 담황색계로서 분자량 약 140 내지 약 200의 산 무수물계 경화제가 바람직하게 사용되는데, 그 예로는 무수 프탈산, 테트라하이드로프탈산 무수물, 혼사하이드로프탈산 무수물 및 메틸헥사하이드로프탈산 무수물이 있다.

경화제로서 산 무수물계 경화제를 사용하는 경우, 상기 에폭시계 수지와 경화제의 혼합 비율은, 에폭시계 수지의 에폭시기 1당량에 대하여 산 무수물 당량을 0.5 내지 1.5당량이 되도록 혼합하는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.7 내지 1.2당량일 수 있다. 산 무수물이 0.5당량 미만에서는, 경화 후의 색상이 불량해지고, 1.5당량을 초과하면, 내습성이 저하되는 경향을 볼 수 있다. 또한, 하나 이상의 다른 경화제를 사용하는 경우, 그 사용량은 전술된 당량비와 동일할 수 있다.

경화 촉진제로는 3차 아민류, 이미다졸 화합물류, 4차 암모늄염류, 유기 금속염류, 인 화합물류 및 요소계 화합물류가 포함된다. 이들중에서, 3차 아민류, 이미다졸 화합물류 및 인 화합물류가 특히 바람직하다. 이들 화합물은 단독으로 또는 2종 이상 병용하여 사용될 수 있다.

상기 경화 촉진제의 혼입량은 에폭시계 수지 100중량부에 대하여 0.05 내지 7.0중량부인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.2 내지 3.0중량부이다. 경화 촉진제의 혼입량이 0.05중량부 미만에서는, 충분한 경화 촉진 효과가 얻어지지 않고, 7.0중량부를 초과하면 경화된 수지가 변색될 우려가 있다.

상기 산화방지제로는 페놀계 화합물, 아민계 화합물, 유기 유황계 화합물 및 포스핀계 화합물과 같은 종래 공지된 것이 포함된다.

유연법으로 에폭시계 수지를 공기와 접촉시키면서 성형 경화시키는 경우, 계면활성제는 에폭시계 수지 시이트의 표면을 평활하게 하기 위해 첨가된다. 계면활성제로는 실리콘계, 아크릴계 및 불소계 화합물이 포함된다. 실리콘계 계면활성제가 특히 바람직하다.

본 발명에 있어서는, 광 확산성을 부여하기 위해서 에폭시계 수지와 굴절률이 다른 디퓨저를 에폭시계 수지층에 혼입시켜야 한다. 디퓨저와 에폭시계 수지의 굴절률차는 0.03 내지 0.10인 것이 바람직하고, 굴절률차가 0.03보다도 작은 경우 또는 0.10보다도 큰 경우는 충분한 광 확산 기능을 부여할 수가 없다.

디퓨저로의 예로는, 예컨대 규소 화합물, 알루미나, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴 또는 산화안티몬을 포함하는 무기계 입자; 예컨대 아크릴 수지 또는 멜라민 수지를 포함하는 유기계 입자; 및 상기 유기계 입자로 코팅된 무기계 입자를 포함하는 입자가 포함된다. 또한, 교반 방식 등과 같은 적당한 방식으로 에폭시계 수지 코팅액중에 혼입된 기포 등도 디퓨저의 형성재로서 이용할 수가 있다.

디퓨저의 형성재의 입경은 적당히 결정될 수 있다. 그러나, 충분한 광 확산성을 얻기 위해서, 디퓨저의 평균 입경은 일반적으로 0.2 내지 100 μm , 바람직하게는 0.5 내지 50 μm , 더욱 바람직하게는 1 내지 20 μm 이다.

또한, 디퓨저의 형성재의 사용량도 광 확산성 또는 기타 요인에 따라 적당하게 결정될 수 있다. 그러나, 투명 입자로 구성된 디퓨저의 양은 일반적으로 에폭시계 수지 100중량부당 200중량부 이하, 바람직하게는 0.05 내지 150중량부, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 50중량부이다. 또한, 기포 등이 디퓨저에 포함된 경우, 디퓨저의 양은 일반적으로 디퓨저-함유층 또는 디퓨저-함유층을 기준으로 80부피% 이하, 바람직하게는 2 내지 60부피%, 더욱 바람직하게는 5 내지 50부피%이다.

본 발명에 있어서는, 충분한 광 확산성을 부여하기 위해서, 디퓨저가 에폭시계 수지의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어야 한다. 디퓨저를 편재시키는 것에 의해, 액정층에 인접한 부분에만 디퓨저를 분포시킬 수 있게 되고, 이로 인해 광 확산 기능이 부여되어 시인성을 향상시킬 수 있다.

본 발명에 있어서 디퓨저에 대해 사용된 "편재한다"라는 용어는, 에폭시계 수지층을 두께 방향에 수직한 면을 따라 동일한 부피로 2등분한 경우, 한쪽의 기재층에 함유되는 디퓨저의 부피 비율이 다른쪽의 기재층에 함유되는 디퓨저의 부피 비율의 2배 이상, 바람직하게는 3배 이상, 더욱 바람직하게는 5배 이상인 것을 의미한다. "부피 비율"이란 용어는 (디퓨저의 부피/디퓨저를 포함하는 에폭시계 수지층의 부피)이다.

에폭시계 수지의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 디퓨저를 편재시키는 방법으로는, 에폭시계 수지 코팅액을 시이트상 충중에 전개시키고, 디퓨저를 비중차에 기초하여 침강 또는 부유시키는 방법이 포함된다. 이 방법에 의해 형성된 에폭시계 수지층은 단층으로 이루어져 디퓨저-함유층과 디퓨저-비함유층으로 분리된다.

다르게는, 디퓨저를 함유하지 않는 에폭시계 수지 코팅액을 도포하고, 이 코팅물을 반경화 상태로 한 후, 디퓨저를 함유하는 에폭시계 수지 코팅액을 도포하고, 상기 2개의 코팅액을 완전히 경화시킴으로써 디퓨저를 편재시키는 단계를 포함하는 방법이 사용될 수 있다. 이 방법에 의해 형성된 에폭시계 수지층은 디퓨저-함유층과 디퓨저-비함유층의 밀착-중첩층을 포함한다. 이 경우, 디퓨저를 함유하지 않는 에폭시계 수지 코팅액과 디퓨저를 함유하는 에폭시계 수지 코팅액의 도포는 역순일 수도 있다. 이와 같이, 초기 전개층을 반경화 처리한 후 다른 전개층을 중첩하는 방식에 의해, 디퓨저가 다른 전개 층내에 침입하는 것을 억제 또는 방지할 수 있다.

또한, 디퓨저가 상기한 범주내의 상태로 편재되는 한, 에폭시계 수지층은 디퓨저를 함유하는 에폭시계 수지 코팅액으로부터 형성된 2개의 층으로 이루어질 수 있다.

본 발명에 있어서는, 에폭시계 수지층이 최외층이고 또한 디퓨저가 에폭시계 수지층의 최외측상에 편재하는 경우, 에폭시계 수지층의 최외측 표면은 평활한 것이 바람직하다. 본 발명에 사용된 "평활하다"라는 것은 표면 거칠기(Ra)가 1nm 이하인 것을 의미한다. 평활하게 되면 배향막 또는 투명 전극 등의 형성을 촉진시킨다.

본 발명의 반사층은 금속 박층으로 이루어져야 한다. 금속 박층 물질로서 은 또는 알루미늄이 사용되는 것이 바람직하다. 반사층은 기체 차단 기능을 갖고, 이로써 수증기 또는 산소가 액정 셀 기판을 투과하여 셀내에 침입하는 것을 방지한다. 따라서, 본 발명에 있어서, 폴리(비닐 알콜) 등으로 이루어진 유기 기체 차단층, 또는 산화규소 등으로 이루어진 무기 기체 차단층을 적층시킬 필요는 없다.

반사층은 예컨대 증착법에 의해 형성될 수 있다.

반사층의 두께는 50 내지 1000nm인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 100 내지 500nm일 수 있다. 반사층의 두께가 50nm보다 작은 경우는, 내열성 또는 내습성 등의 신뢰성이 저하된다. 반사층의 두께가 1000nm을 초과하면 균열이 발생되기 쉬어 비용이 증가된다. 또한, 이렇게 너무 두꺼운 반사층이 형성되면, 투과형 액정 셀 기판으로서 사용할 수 없게 된다.

본 발명의 입자 분산계 수지 시이트의 산소 투과율은 $0.3\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot \text{atm}$ 이하인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게, 액정 셀 기판의 산소 투과율은 $0.15\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot \text{atm}$ 이하일 수 있다. 산소 투과율이 $0.3\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot \text{atm}$ 을 초과하면, 수증기 또는 산소가 셀내에 침입하여 투명 도전막 패턴이 단선되거나, 또는 셀내에 침입한 수증기 또는 산소가 기포를 형성할 때까지 성장하여 외관 불량을 일으키거나 액정을 변질시키는 등의 문제가 생긴다.

액정 셀 기판으로부터 액정 셀을 제조하는데 있어서는, 배향막의 소성 공정 또는 밀봉제의 소성 공정은 약 150°C에서 실시되고, ITO 등의 투명 전극의 스퍼터링은 약 180°C에서 실시된다. 이를 공정에서 본 발명에 따른 액정 셀 기판의 품질 신뢰성을 유지하기 위해서는, 액정 셀 기판이 200°C 이상의 내열성을 갖는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 입자 분산계 수지 시이트는, 200°C에서 30분 가열한 후의 황색도 및 실온에 있어서의 황색도로부터 산출되는 황색도 변화율이 0.75 이하인 것이 바람직하다. 수지 시이트의 황색도 변화율은, 실온에 있어서의 황색도를 YI라 하고, 200°C에서 30분 가열한 후의 황색도를 YI_{200} 이라고 하면, 하기 수학식 1로 계산할 수 있다. 수지 시이트의 황색도 변화율이 0.75를 초과하는 경우는, 액정 셀 기판으로서 상기 수지 시이트를 사용하여 액정 표시장치를 제작하는 경우, 백색 표시가 황색빛을 띠는 등 표시 품질이 저하된다:

$$\text{수학식 1} \\ (\text{YI}_{200} - \text{YI})$$

$$\Delta \text{YI} = \frac{\text{YI}_{200} - \text{YI}}{\text{YI}}$$

본 발명의 입자 분산계 수지 시이트에 전극을 형성시켜, 전극-구비된 입자 분산계 수지 시이트를 제공할 수가 있다.

상기 전극으로는 투명 전극막이 바람직하게 사용된다. 투명 전극막은 예컨대 산화인듐, 산화주석, 인듐/주석 혼합 산화물, 금, 백금, 팔라듐 및 투명 도전 도료와 같은 적당한 형성재를 사용하는 진공 증착법, 스팍터링법 또는 도공법 등에 의해 부설 또는 도포하는 방식 등의 종래에 준한 방식으로 형성될 수 있고, 투명 도전막을 소정의 전극 패턴상에 직접 형성하는 것도 가능하다. 또한, 액정 배열용의 배향막도 투명 도전막상에 종래에 준한 방식에 의해 선택적으로 형성될 수 있다.

액정 표시장치는 일반적으로 편광 필름, 액정 셀, 반사판 또는 백라이트, 및 필요에 따라 광학 부품 등의 구성 부품을 적당하게 조립하고 구동회로를 그 조립체에 설치하는 등에 의해 제조된다. 본 발명에 있어서는, 상기한 입자 분산계 수지 시이트를 사용하는 점을 제외하고는 특별히 한정되지 않고, 종래에 준하여 액정 표시장치를 제조할 수가 있다. 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 제조에 있어서는, 적당한 광학 부품을 상기 입자 분산계 수지 시이트에 적당하게 조합시킬 수 있다. 예컨대, 시인측 편광 필름상에 섬광 방지층, 반사방지막, 보호층 또는 보호판이 배치될 수 있다. 또한, 액정 셀과 시인측의 편광 필름 사이에 보상용 위상차 필름이 삽입될 수 있다. 또한, 수지 시이트는 디퓨저-함유층 또는 디퓨저-함유층이 셀의 내측에 면하도록 배치되는 것이 시차 또는 그림자의 발생을 방지 또는 억제하는 관점에서 더욱 바람직하다.

본 발명의 다른 양태에 따른 입자 분산계 수지 시이트는 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 무기 기체 차단층으로 구성되며, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있다.

경질 코팅층을 형성하는데 사용가능한 수지의 바람직한 예로는 우레탄 수지가 포함된다. 우레탄 아크릴레이트가 특히 바람직하다.

에폭시계 수지는 변색 방지 등의 관점에서 비스페놀 A형 에폭시계 수지, 지환족 에폭시계 수지 또는 트리글리시딜 이소시아누레이트형 에폭시계 수지를 사용하는 것이 바람직하다.

경화제 및 경화 촉진제가 에폭시계 수지중에 적당하게 혼입될 수 있다. 또한, 종래부터 사용되고 있는 산화방지제, 개질제, 계면활성제, 염료, 안료, 변색 방지제 및 자외선 흡수제와 같은 공지된 각종 첨가물이 필요에 따라 적당하게 혼입될 수가 있다.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 무기 기체 차단층으로 구성되는 본 발명의 상기 입자 분산계 수지 시이트에 있어서, 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖는 상기 디퓨저는 광 확산성을 부여하기 위해 상기 에폭시계 수지층에 필수적이다. 디퓨저와 에폭시계 수지의 굴절률차는 0.03 내지 0.10인 것이 바람직하고, 굴절률차가 0.03보다도 작은 경우 또는 0.10보다도 큰 경우는 충분한 광 확산 기능을 부여할 수가 없다.

디퓨저의 예로는, 예컨대 규소 화합물, 알루미나, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴 또는 산화안티몬을 포함하는 무기계 입자; 예컨대 아크릴 수지 또는 멜라민 수지를 포함하는 유기계 입자; 및 상기 유기계 입자로 코팅된 무기계 입자를 포함하는 입자가 포함된다. 또한, 교반 방식 등과 같은 적당한 방식으로 에폭시계 수지 코팅액중에 혼입된 기포 등도 디퓨저의 형성재로서 이용할 수가 있다.

디퓨저의 형성재의 입경은 적당히 결정될 수 있지만, 충분한 광 확산성을 얻기 위해서 평균 입경은 일반적으로 0.2 내지 100 μm , 바람직하게는 0.5 내지 50 μm , 더욱 바람직하게는 1 내지 20 μm 이다.

또한, 디퓨저의 형성재의 사용량도 광 확산성 또는 기타 요인에 따라 적당하게 결정될 수 있다. 그러나, 투명 입자로 구성된 디퓨저의 양은 일반적으로 에폭시계 수지 100중량부당 200중량부 이하, 바람직하게는 0.05 내지 150중량부, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 50중량부이다. 또한, 기포 등이 디퓨저에 포함된 경우, 디퓨저의 양은 디퓨저-함유층 또는 디퓨저-함유층을 기준으로 80부피% 이하, 바람직하게는 2 내지 60부피%, 더욱 바람직하게는 5 내지 50부피%이다.

본 발명에 있어서는, 충분한 광 확산성을 부여하기 위해서, 디퓨저가 에폭시계 수지의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어야 한다. 디퓨저를 편재시키는 것에 의해, 액정층에 인접한 부분에만 디퓨저를 분포시킬 수 있게 되고, 이로 인해 광 확산 기능이 부여되어 시인성을 향상시킬 수 있다.

에폭시계 수지의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 디퓨저를 편재시키는 방법으로는, 에폭시계 수지 코팅액을 시이트상 층층에 전개시키고, 디퓨저를 비중차에 기초하여 침강 또는 부유시키는 방법이 포함된다. 이 방법에 의해 형성된 에폭시계 수지층은 단층으로 이루어져 디퓨저-함유층과 디퓨저-비함유층으로 분리된다.

다르게는, 디퓨저를 함유하지 않는 에폭시계 수지 코팅액을 도포하고, 이 코팅물을 반경화 상태로 한 후, 디퓨저를 함유하는 에폭시계 수지 코팅액을 도포하고, 상기 2개의 코팅액을 완전히 경화시킴으로써 디퓨저를 편제시키는 단계를 포함하는 방법이 사용될 수 있다. 이 방법에 의해 형성된 에폭시계 수지층은 디퓨저-함유층과 디퓨저-비함유층의 밀착-중첩층을 포함한다. 이 경우, 디퓨저를 함유하지 않는 에폭시계 수지 코팅액과 디퓨저를 함유하는 에폭시계 수지 코팅액의 도포는 역순일 수도 있다. 이와 같이, 초기 전개층을 반경화 처리한 후 다른 전개층을 중첩하는 방식에 의해, 디퓨저가 다른 전개 층내에 침입하는 것을 억제 또는 방지할 수 있다.

또한, 디퓨저가 상기한 범주내의 상태로 편제되는 한, 에폭시계 수지층은 디퓨저를 함유하는 에폭시계 수지 코팅액으로부터 형성된 2개의 층으로 이루어질 수 있다.

본 발명에 있어서는, 에폭시계 수지층이 최외층이고 또한 디퓨저가 에폭시계 수지층의 최외측상에 편제하는 경우, 에폭시계 수지층의 최외측 표면은 평활한 것이 바람직하다. 본 발명에 사용된 "평활하다"라는 것은 표면 거칠기(Ra)가 1nm 이하인 것을 의미한다. 평활하게 되면 배향막 또는 투명 전극 등의 형성을 촉진시킨다.

본 발명에 있어서 무기 기체 차단층을 형성하는데 사용가능한 물질의 예로는, 산화규소, 산화마그네슘, 산화알루미늄 및 산화아연과 같은 공지된 투명한 기체 차단 물질이 포함된다. 그러나, 기체 차단성, 기재층과의 밀착성 등의 관점에서 산화규소가 바람직하다.

산화규소로는 규소원자수에 대한 산소원자수의 비율이 1.5 내지 2.0인 것이 무기 기체 차단층의 기체 차단성, 투명성, 표면 평활성, 굴곡성, 막 응력, 비용 등의 관점에서 바람직하다. 규소원자수에 대한 산소원자수의 비율이 1.5보다도 작으면 굴곡성 및 투명성이 나빠진다. 산화규소에 있어서는, 규소원자수에 대한 산소원자수의 비율의 최대치가 2.0이 된다.

또한, 무기 기체 차단층을 형성하는 물질로는, 질화규소도 바람직하게 사용되며, 규소원자수에 대한 질소원자수의 비율이 1.0 내지 4/3인 것이, 무기 기체 차단층의 기체 차단성, 투명성, 표면 평활성, 굴곡성, 막 응력, 비용 등의 점에서 바람직하게 사용된다. 질화규소에 있어서는, 규소원자수에 대한 질소원자수의 비율의 최대치가 4/3이 된다.

또한, 본 발명에 있어서의 무기 기체 차단층의 두께는 5 내지 200nm인 것이 바람직하다. 무기 기체 차단층의 두께가 5mm보다 얇으면 양호한 기체 차단성이 얻어지지 않고, 무기 기체 차단층의 두께가 200nm보다 두꺼우면 투명성, 굴곡성, 막 응력 및 비용의 관점에서 문제가 있다.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100μm인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 무기 기체 차단층으로 구성되는 본 발명의 입자 분산계 수지 시이트는, 10g/m²·24h·atm 이하의 수분 투과율을 갖는 것이 바람직하다. 수분 투과율이 10g/m²·24h·atm을 초과하면 수증기 또는 산소가 셀내에 침입하여 투명 도전막 패턴이 단선되거나, 또는 셀내에 침입한 수증기 또는 산소가 기포를 형성할 때까지 성장하여 외관 불량을 일으키거나 액정을 변질시키는 등의 문제가 생긴다.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100μm인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 무기 기체 차단층으로 구성되는 본 발명의 입자 분산계 수지 시이트는, 200°C에서 30분 가열한 후의 황색도 및 실온에 있어서의 황색도로부터 산출되는 황색도 변화율이 0.75 이하인 것이 바람직하다. 수지 시이트의 황색도 변화율은, 실온에 있어서의 황색도를 YI라 하고, 200°C에서 30분 가열한 후의 황색도를 YI₂₀₀이라고 하면, 수학식 1로 계산할 수 있다. 수지 시이트의 황색도 변화율이 0.75를 초과하는 경우는, 액정 셀 기판으로서 상기 수지 시이트를 사용하여 액정 표시장치를 제작하는 경우, 백색 표시가 황색빛을 띠는 등 표시 품질이 저하될 수 있다.

본 발명의 입자 분산계 수지 시이트에 전극을 형성시켜, 전극-구비된 입자 분산계 수지 시이트를 제공할 수가 있다.

상기 전극으로는 투명 전극막이 바람직하게 사용된다. 투명 전극막은 예컨대 산화인듐, 산화주석, 인듐/주석 혼합 산화물, 금, 백금, 팔라듐 및 투명 도전 도료와 같은 적당한 형성재를 사용하는 진공 증착법, 스퍼터링법 또는 도공법 등에 의해 부설 또는 도포하는 방식 등의 종래에 준한 방식으로 형성될 수 있고, 투명 도전막을 소정의 전극 패턴상에 직접 형성하는 것도 가능하다. 또한, 액정 배열용의 배향막도 투명 도전막상에 종래에 준한 방식에 의해 선택적으로 형성될 수 있다.

액정 표시장치는 일반적으로 편광 필름, 액정 셀, 반사판 또는 백라이트, 및 필요에 따라 광학 부품 등의 구성 부품을 적당하게 조립하고 구동회로를 그 조립체에 설치하는 등에 의해 제조된다. 본 발명에 있어서는, 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 및 무기 기체 차단층으로 구성되는 입자 분산계 수지 사이트를 사용하는 점을 제외하고는 특별히 한정되지 않고, 종래에 준하여 액정 표시장치를 제조할 수가 있다. 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 제조에 있어서는, 적당한 광학 부품을 상기 입자 분산계 수지 사이트에 적당하게 조합시킬 수 있다. 예컨대, 시인측 편광 필름상에 섬광방지층, 반사방지막, 보호층 또는 보호판이 배치될 수 있다. 또한, 액정 셀과 시인측의 편광 필름 사이에 보상용 위상차 필름이 삽입될 수 있다. 또한, 수지 사이트는 디퓨저-함유층 또는 디퓨저-함유층이 셀의 내측에 면하도록 배치되는 것이 시차 또는 그림자의 발생을 방지 또는 억제하는 관점에서 더욱 바람직하다.

본 발명의 또 다른 양태에 따른 입자 분산계 수지 사이트는, 경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층, 무기 기체 차단층, 및 칼라 필터층으로 구성되되, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재된다.

경질 코팅층을 형성하는데 사용가능한 수지의 바람직한 예로는 우레탄 아크릴레이트가 특히 바람직하다.

에폭시계 수지는 변색 방지 등의 관점에서 비스페놀 A형 에폭시계 수지, 지환족 에폭시계 수지 또는 트리글리시딜 이소시아누레이트형 에폭시계 수지를 사용하는 것이 바람직하다.

경화제 및 경화 촉진제가 에폭시계 수지중에 적당하게 혼입될 수 있다. 또한, 종래부터 사용되고 있는 산화방지제, 개질제, 계면활성제, 염료, 안료, 변색 방지제 및 자외선 흡수제와 같은 공지된 각종 첨가물이 필요에 따라 적당하게 혼입될 수가 있다.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층, 무기 기체 차단층, 및 칼라 필터층으로 구성되는 본 발명의 상기 입자 분산계 수지 사이트에 있어서, 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖는 상기 디퓨저는 광 확산성을 부여하기 위해 상기 에폭시계 수지층에 필수적이다. 디퓨저와 에폭시계 수지의 굴절률차는 0.03 내지 0.10인 것이 바람직하고, 굴절률차가 0.03보다도 작은 경우 또는 0.10보다도 큰 경우는 충분한 광 확산 기능을 부여할 수가 없다.

디퓨저의 예로는, 예컨대 규소 화합물, 알루미나, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴 또는 산화안티몬을 포함하는 무기계 입자; 예컨대 아크릴 수지 또는 멜라민 수지를 포함하는 유기계 입자; 및 상기 유기계 입자로 코팅된 무기계 입자를 포함하는 입자가 포함된다. 또한, 교반 방식 등과 같은 적당한 방식으로 에폭시계 수지 코팅액중에 혼입된 기포 등도 디퓨저의 형성재로서 이용할 수가 있다.

디퓨저의 형성재의 입경은 적당히 결정될 수 있지만, 충분한 광 확산성을 얻기 위해서 평균 입경은 일반적으로 0.2 내지 100 μm , 바람직하게는 0.5 내지 50 μm , 더욱 바람직하게는 1 내지 20 μm 이다.

또한, 디퓨저의 형성재의 사용량도 광 확산성 또는 기타 요인에 따라 적당하게 결정될 수 있다. 그러나, 투명 입자로 구성된 디퓨저의 양은 일반적으로 에폭시계 수지 100중량부당 200중량부 이하, 바람직하게는 0.05 내지 150중량부, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 50중량부이다. 또한, 기포 등이 디퓨저에 포함된 경우, 디퓨저의 양은 디퓨저의 함유층 또는 함유층을 기준으로 80부피% 이하, 바람직하게는 2 내지 60부피%, 더욱 바람직하게는 5 내지 50부피%이다.

본 발명에 있어서는, 충분한 광 확산성을 부여하기 위해서, 디퓨저가 에폭시계 수지의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어야 한다. 디퓨저를 편재시키는 것에 의해, 액정층에 인접한 부분에만 디퓨저를 분포시킬 수 있게 되고, 이로 인해 광 확산 기능이 부여되어 시인성을 향상시킬 수 있다.

에폭시계 수지의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 디퓨저를 편재시키는 방법으로는, 에폭시계 수지 코팅액을 시이트상 층중에 전개시키고, 디퓨저를 비중차에 기초하여 침강 또는 부유시키는 방법이 포함된다. 이 방법에 의해 형성된 에폭시계 수지층은 단층으로 이루어져 디퓨저-함유층과 디퓨저-비함유층으로 분리된다.

다르게는, 디퓨저를 함유하지 않는 에폭시계 수지 코팅액을 도포하고, 이 코팅물을 반경화 상태로 한 후, 디퓨저를 함유하는 에폭시계 수지 코팅액을 도포하고, 상기 2개의 코팅액을 완전히 경화시킴으로써 디퓨저를 편제시키는 단계를 포함하는 방법이 사용될 수 있다. 이 방법에 의해 형성된 에폭시계 수지층은 디퓨저-함유층과 디퓨저-비함유층의 밀착-중첩층을 포함한다. 이 경우, 디퓨저를 함유하지 않는 에폭시계 수지 코팅액과 디퓨저를 함유하는 에폭시계 수지 코팅액의 도포는 역순일 수도 있다. 이와 같이, 초기 전개층을 반경화 처리한 후 다른 전개층을 중첩하는 방식에 의해, 디퓨저가 다른 전개 층내에 침입하는 것을 억제 또는 방지할 수 있다.

또한, 디퓨저가 상기한 범주내의 상태로 편제되는 한, 에폭시계 수지층은 디퓨저를 함유하는 에폭시계 수지 코팅액으로부터 형성된 2개의 층으로 이루어질 수 있다.

본 발명에 있어서는, 에폭시계 수지층이 최외층이고 또한 디퓨저가 에폭시계 수지층의 최외측상에 편제하는 경우, 에폭시계 수지층의 최외측 표면은 평활한 것이 바람직하다. 본 발명에 사용된 "평활하다"라는 것은 표면 거칠기(Ra)가 1nm 이하인 것을 의미한다. 평활하게 되면 배향막 또는 투명 전극 등의 형성을 촉진시킨다.

본 발명의 상기 입자 분산계 수지 시이트에서 기체 차단층을 형성하는데 사용가능한 물질의 예로는, 폴리(비닐 알콜) 및 부분 비누화된 폴리(비닐 알콜) 및 에틸렌/비닐 알콜 공중합체와 같은 비닐 알콜계 중합체, 폴리아크릴로니트릴, 및 폴리염화 비닐리덴과 같은 산소 투과율이 낮은 유기 물질이 포함되지만, 높은 기체 차단성의 관점에서 비닐 알콜계 중합체가 특히 바람직하다.

유기 기체 차단층은, 캐스팅 방식, 스판 코팅 방식, 와이어-권취 바 코팅 방식 또는 압출 코팅 방식 등의 적당한 도공 방법에 의해, 상기 기체 차단층으로서 사용되는 임의의 중합체 용액을 전개한 후, 이를 건조시킴으로써 형성될 수 있다.

유기 기체 차단층의 두께는 2 내지 10 μm 이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 3 내지 5 μm 일 수 있다. 기체 차단층의 두께가 2 μm 미만이면, 충분한 기체 차단 기능을 부여할 수가 없으며, 10 μm 를 초과하면 수지 시이트가 황변한다.

본 발명에 있어서 기체 차단층을 형성하는데 사용가능한 물질의 예로는, 상기 유기 기체 차단층 물질 이외에, 산화규소, 산화마그네슘, 산화알루미늄 및 산화아연과 같은 투명한 무기 기체 차단 물질을 사용할 수 있고, 기체 차단성, 에폭시계 수지층과의 밀착성 등의 관점에서 산화규소가 바람직하게 사용된다.

산화규소로는 규소원자수에 대한 산소원자수의 비율이 1.5 내지 2.0인 것이 무기 기체 차단층의 기체 차단성, 투명성, 표면 평활성, 굴곡성, 막 응력, 비용 등의 관점에서 바람직하다. 규소원자수에 대한 산소원자수의 비율이 1.5보다도 작으면 굴곡성 및 투명성이 나빠진다. 산화규소에 있어서는, 규소원자수에 대한 산소원자수의 비율의 최대치가 2.0이 된다.

또한, 무기 기체 차단층을 형성하는 물질로는, 질화규소도 바람직하게 사용되고, 규소원자수에 대한 질소원자수의 비율이 1.0 내지 4/3인 것이 무기 기체 차단층의 기체 차단성, 투명성, 표면 평활성, 굴곡성, 막 응력, 비용 등의 점에서 바람직하게 사용된다. 질화규소에 있어서는, 규소원자수에 대한 질소원자수의 비율의 최대치가 4/3이 된다.

또한, 본 발명에 있어서의 무기 기체 차단층의 두께는 5 내지 200nm인 것이 바람직하다. 무기 기체 차단층의 두께가 5nm보다 얇으면 양호한 기체 차단성이 얻어지지 않고, 무기 기체 차단층의 두께가 200nm보다 두꺼우면 투명성, 굴곡성, 막 응력 및 비용의 관점에서 문제가 있다.

무기 기체 차단층의 형성방법으로는 진공 증착법, 스퍼터링법 및 플라즈마 CVD 법이 바람직하게 사용된다.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층, 기체 차단층, 및 칼라 필터층으로 구성되는 본 발명의 입자 분산계 수지 시이트는, 표시 품질 관점에서 하기 값의 황색도 변화율을 갖는 것이 바람직하다. 기체 차단층이 유기 기체 차단층 또는 무기 기체 차단층인 경우, 수지 시이트의 황색도 변화율은 각각 1.00 이하 또는 0.75 이하인 것이 바람직하다.

상기 입자 분산계 수지 시트에서의 칼라 필터층은, 블랙 매트릭스(BM)를 형성한 후, 블랙 매트릭스가 형성된 평면상에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소를 소정의 위치에 패턴화하여 형성된다.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100 μm 인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 기체 차단층; 및 칼라 필터층으로 구성되어, 상기 디퓨저가 상기 에폭

시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 입자 분산계 수지 시이트를 제조하기 위한, 본 발명의 다른 양태에 따른 제조방법은, 경질 코팅층으로 코팅된 기판상에 칼라 필터층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층을 순차적으로 중첩시키는 단계를 포함한다.

상기 방법에서, 칼라 필터층과 기체 차단층을 적층하는 순서는 역할 수도 있다. 즉, 경질 코팅층으로 코팅된 기판상에 기체 차단층, 칼라 필터층 및 에폭시계 수지층을 순차적으로 적층할 수도 있다. 즉, 본 발명의 방법에 있어서는 칼라 필터층을 적층하기 전에 경질 코팅층, 기체 차단층, 에폭시계 수지층 등으로 이루어진 적층체를 박리하는 공정을 포함하지 않는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 안료 분산계 수지 시이트의 제조시 칼라 필터층을 형성하는 방법의 예로는 염색법, 안료 분산법, 전착법, 인쇄법 및 잉크젯 인쇄가 포함되지만, 유연법과 조합시켜 사용하는 경우 양호한 생활효율이 얻어지는 점에서 잉크젯 인쇄가 바람직하게 사용된다. 즉, 본 발명에 있어서는, 유연법으로 잉크젯 인쇄에 의해 칼라 필터층을 적층시키는 것이 바람직하다.

잉크젯 인쇄란 잉크 분사장치를 사용하여 빨강, 파랑 및 초록으로 이루어진 잉크를 잉크젯 노즐에 의해 분사하여 소정의 패턴으로 패턴화하는 방식이다. 잉크젯 인쇄에 의하면 빨강, 파랑 및 초록으로 이루어진 잉크를 동시에 패턴할 수가 있기 때문에 제조효율의 향상이 가능하게 된다. 또한, 유연법에 의한 수지 시이트의 제조 라인에 잉크 분사장치를 설치하는 경우, 유연법에 있어서의 일련의 연속 제조공정으로 칼라 필터-구비된 수지 시이트의 제조가 가능해진다.

잉크젯 인쇄에 의해 패턴화하는 경우, 착색 성분과 결합용 수지를 포함하는 잉크를 사용할 수 있다. 착색 성분으로는, 내열성, 내광성 등이 뛰어난 안료 및 염료를 사용하는 것이 바람직하다. 결합용 수지로는, 투명하고 내열성이 뛰어난 수지가 바람직하고, 예컨대 멜라민 수지 및 아크릴계 수지가 포함되지만, 이들에 국한되는 것이 아니다.

본 발명에서 사용되는 기판은 표면 평활성이 양호하고, 또한 온도, 습도 등의 환경 변화에 대해 치수 변화가 작은 물질이 바람직하고, 유리판, 금속판 등이 사용된다. 기판의 형상은 단판상, 엔들리스 벨트상 등이 바람직하게 사용된다. 기판의 표면 거칠기(Ra)는 10nm 이하인 것이 바람직하다. 기판의 표면 거칠기(Ra)가 10nm보다도 큰 경우는 경면상 수지 시이트가 수득되지 않는다.

본 발명에서 사용되는 기판은 1 내지 1.00003의 A1/A0 비율(단, 상기 A0는 상기 기판의 25°C × 20% RH에서의 2점 사이의 거리이고, 상기 A1은 25°C × 80% RH에서의 2점 사이의 거리이다)을 갖는 것이 바람직하다. 상기 2점 사이의 거리 A1/A0가 1보다 작은 경우, 또는 1.00003보다도 큰 경우는 경질 코팅층으로 코팅된 기판상에 예컨대 R, G, B 및 BM의 패턴을 형성하여 칼라 필터층을 적층하는 경우, 패턴의 위치 오차가 발생된다. 본 발명에 있어서 A1/A0가 1 이상이라고 하는 것은, A1/A0가 1.00000 이상인 것을 의미한다.

칼라 필터-구비된 입자 분산계 수지 시이트를 제조하기 위한 본 발명의 방법의 가장 바람직한 실시태양에 있어서는, 상기 제조방법이 유연법으로 잉크젯 인쇄에 의해 칼라 필터층을 형성하는 공정을 포함하고, 유연법에 의해 코팅되는 기판의 표면 거칠기(Ra)가 10nm 이하이며, 또한 기판은 1 내지 1.00003의 A1/A0 비율(단, 상기 A0는 상기 기판의 25°C × 20% RH에서의 2점 사이의 거리이고, 상기 A1은 25°C × 80% RH에서의 2점 사이의 거리이다)을 갖는 것이 가장 바람직하다.

상기 기판에는 예컨대 마크-오프 라인(mark-off line)이 기판의 주행 방향을 따라, 즉 기판의 단부와 평행한 방향으로 설치된다. 상기 마크-오프 라인에 기초하여 센서에 의해 기판의 사행(蛇行, meander)을 검출하여, 잉크젯 노즐이 기판의 변위에 추종하도록 잉크 분사장치를 조작한다. 따라서, 본 발명에 있어서는 정밀도가 우수한 칼라 필터층의 패턴화를 실시할 수 있다.

경질 코팅층; 에폭시계 수지 100중량부 및 상기 에폭시계 수지와 상이한 굴절률을 갖고 평균 입경이 0.2 내지 100μm인 디퓨저 200중량부 이하를 포함하는 에폭시계 수지층; 기체 차단층; 및 칼라 필터층으로 구성되며, 상기 디퓨저가 상기 에폭시계 수지층의 두께 방향으로 놓도 분포를 갖도록 편재되어 있는 칼라 필터-구비된 수지 시이트를 제조하기 위한 본 발명의 제조방법은, 칼라 필터층을 기체 차단층상에 인쇄함으로써 간략화될 수 있다. 즉, 기체 차단층과 잉크 수용층을 겸용할 수가 있다. 그러나, 기체 차단층상에 칼라 필터층을 적층하면, 기체 차단층으로의 열 부하가 커져, 기체 차단층이 황변하기 쉽다. 이 관점에서, 수지 시이트는, 경질 코팅층으로 코팅된 기판상에 칼라 필터층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층을 순차적으로 적층시키는 방법에 의해 형성될 수 있다. 경질 코팅층으로 코팅된 기판상에 칼라 필터층을 적층시키는 경우는, 경질 코팅층상에 잉크 수용층을 적층시킨 후 칼라 필터층을 적층시킬 필요가 있다.

본 발명의 칼라 필터-구비된 입자 분산계 수지 시이트에 전극을 형성시켜, 전극-구비된 수지 시이트를 제공할 수가 있다.

상기 전극으로는 투명 전극막이 바람직하게 사용된다. 투명 전극막은 예컨대 산화인듐, 산화주석, 인듐·주석 혼합 산화물, 금, 백금, 팔라듐 및 투명 도전 도료와 같은 적당한 형성재를 사용하는 진공 증착법, 스팍터링법 또는 도공법 등에 의해 부설 또는 도포하는 방식 등의 종래에 준한 방식으로 실시할 수 있고, 투명 도전막을 소정의 전극 패턴상에 직접 형성하는 것도 가능하다. 또한, 액정 배열용의 배향막도 투명 도전막상에 종래에 준한 방식으로 선택적으로 형성될 수 있다.

액정 표시장치는 일반적으로 편광 필름, 액정 셀, 반사판 또는 백라이트, 및 필요에 따라 광학 부품 등의 구성부품을 적당히 조립하고 구동회로를 그 조립체에 설치하는 등에 의해 형성된다. 본 발명에 있어서는, 상기한 칼라 필터-구비된 수지 사이트를 사용하는 점을 제외하고 특별히 한정되지 않고, 종래에 준하여 액정 표시장치를 제조할 수가 있다. 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 제조에 있어서는, 적당한 광학 부품을 상기 칼라 필터-구비된 입자 분산계 수지 사이트에 적당히 조합시킬 수 있다. 예컨대, 시인측의 편광 필름상에 섬광 방지층, 반사방지막, 보호층 또는 보호판이 배치될 수 있다. 또한, 액정 셀과 시인측의 편광 필름 사이에 보상용 위상차 필름이 삽입될 수 있다. 또한, 수지 사이트는 디퓨저-함유층 또는 디퓨저-함유층이 셀의 내측에 면하도록 배치되는 것이 시차 또는 그림자의 발생을 방지 또는 억제하는 점에서 더욱 바람직하다.

반사층 또는 무기 기체 차단층을 갖는 본 발명의 입자 분산계 수지 사이트는, 유연법, 주형법 등에 의해 기판상에 경질 코팅층 및 에폭시계 수지층을 포함하는 적층체를 형성시킨 후, 상기 적층체를 기판으로부터 박리시키고, 이어서 반사층 또는 그 위의 무기 기체 차단층을 중첩시킴으로써 수득될 수 있다. 경질 코팅층 및 에폭시계 수지층으로 이루어진 적층체를 형성시키는 방법은 유연법 및 주형법에 국한되지 않는다. 예를 들면, 와이어-권취 바 코팅법, 압출 코팅법, 그라비어 코팅법 또는 커튼 코팅법과 같은 적절한 방식에 의해 기판상에 경질 코팅층 및 에폭시계 수지층을 포함하는 적층체를 형성시킨 후, 상기 적층체를 기판으로부터 박리시키고, 이어서 반사층 또는 그 위의 무기 기체 차단층을 중첩시킴으로써 형성시키는 방법을 사용할 수 있다.

칼라 필터층을 갖는 본 발명의 입자 분산계 수지 사이트는, 유연법으로 잉크젯 인쇄에 의해 제조하는 것이 가장 바람직하나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 경질 코팅층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층을 와이어-권취 바 코팅법, 압출 코팅법, 그라비어 코팅법 또는 커튼 코팅법과 같은 적절한 방식에 의해 기판상에 형성시키거나, 또는 칼라 필터층을 안료 분산법 또는 잉크젯 인쇄법과 같은 적절한 방식에 의해 형성시키는 방법을 사용할 수 있다. 이 경우, 칼라 필터층은 최외층에 존재하지 않는 것이 바람직하다.

또한, 칼라 필터층을 갖는 본 발명의 입자 분산계 수지 사이트의 용도는 액정 셀 기판에 국한되는 것이 아니라, 전자 발광 표시장치용 기판으로서도 바람직하게 사용된다. 특히, 전색용 전자 발광 표시장치에 있어서는, R, G, B 각 색상의 발광 스펙트럼이 넓고, 따라서 색 순도를 향상시키기 위해 칼라 필터층이 필요하기 때문에 본 발명의 수지 사이트가 유용하다.

일반적으로, 유기 전자 발광 장치는, 투명 기판상에 투명 전극, 유기 발광층 및 금속 전극을 순차적으로 적층하여 발광체(유기 전자 발광체)를 형성하고 있다. 여기에서, 유기 발광층은 여러가지의 유기 박막 적층체이며, 예컨대 트리페닐아민 유도체 등으로 이루어진 정공 주입층과, 안트라센 등의 형광성의 유기 고체로 이루어진 발광층과의 적층체, 상기 발광층과 페닐렌 유도체로 이루어진 전자 주입층과의 적층체, 및 이를 정공 주입층, 발광층 및 전자 주입층의 적층체 등 여러가지가 조합된 구성이 알려져 있다.

유기 전자 발광 장치는, 투명 전극 및 금속 전극에 전압을 인가함으로써, 유기 발광층에 정공 및 전자가 주입되고, 이들 정공과 전자의 재결합에 의해서 발생되는 에너지가 형광 물질을 여기하고, 여기된 형광 물질이 기저 상태로 되돌아갈 때에 광을 방사하는 원리로 발광한다. 발광 도중의 재결합이라는 메커니즘은 일반적인 다이오드와 마찬가지이고, 이로부터도 예상할 수 있는 바와 같이, 전류와 발광 강도는 인가 전압에 대하여 정류성을 수반하는 강한 비선형성을 나타낸다.

유기 전자 발광 장치에 있어서는, 유기 발광층에 의한 발광을 취출하기 위해, 적어도 한쪽의 전극이 투명해야 되고, 보통 산화인듐주석(ITO) 등의 투명 도전체로 형성된 투명 전극이 양극으로서 사용되고 있다. 한편, 전자 주입을 쉽게 하여 발광 효율을 상승시키기 위해서는, 음극에 작은 일함수 물질을 사용하는 것이 중요하고, 보통 Mg-Ag, Al-Li 등의 금속 전극이 사용되고 있다.

이러한 구성의 유기 전자 발광 장치에 있어서, 유기 발광층은 두께 약 10nm 정도의 대단히 얇은 막으로 형성되어 있다. 이 때문에, 유기 발광층도 투명 전극과 같이 광을 거의 완전히 투과한다. 그 결과, 비발광시에 투명 기판의 표면으로부터 투명 전극 및 유기 발광층을 투과하여 금속 전극에 의해 반사된 광이 다시 투명 기판의 표면으로 나가기 때문에, 외부에서 시인하였을 때 유기 전자 발광 장치의 표시면이 경면과 같이 보인다.

전압의 인가에 의해 발광하는 유기 발광층, 상기 유기 발광층의 표면측에 배치된 투명 전극, 및 상기 유기 발광층의 이면측에 배치된 금속 전극을 갖는 유기 전자 발광체를 포함하는 유기 EL 장치는, 투명 전극의 표면측에 배치된 편광 필름, 및 이들 투명 전극과 편광 필름 사이에 삽입된 위상차 필름을 포함하는 구성을 갖도록 제조될 수 있다.

위상차 필름 및 편광 필름은 외부에서 입사하여 금속 전극으로 반사하는 광을 편광시키는 작용을 갖기 때문에, 이들 필름은 그 편광 작용에 의해서 금속 전극의 경면을 외부로부터 시인시키지 않는 효과가 있다. 특히, 위상차 필름을 1/4 파장판으로 구성하고, 또한 편광 필름과 위상차 필름의 편광 방향이 이루는 각을 $\pi/4$ 로 조정하면, 금속 전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.

특히, 이 유기 전자 발광 장치에 입사하는 외부 광은, 편광 필름에 의해 직선 편광 성분만이 투과된다. 이 직선 편광은 위상차 필름에 의해 일반적으로 타원 편광으로 변형되지만, 특히 위상차 필름이 1/4 파장판이고 편광 필름과 위상차 필름의 편광 방향이 이루는 각이 $\pi/4$ 인 경우에는 원 편광으로 변형된다.

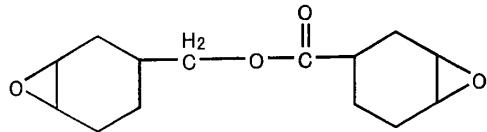
이 원 편광은 투명 기판, 투명 전극 및 유기 박막을 투과하고 금속 전극에 의해 반사되고, 다시 유기 박막, 투명 전극 및 투명 기판을 투과하고 위상차 필름에 의해 다시 직선 편광이 된다. 그리고, 이 직선 편광은 편광 필름의 편광 방향과 직교하기 때문에, 편광 필름을 투과할 수 없다. 그 결과, 금속 전극의 경면을 완전히 차폐할 수가 있다.

이하에 실시예를 들어 본 발명을 보다 상세히 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 하등 국한되지 않는다.

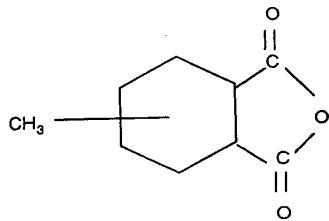
실시예 1

하기 화학식 1로 표시되는 비중 약 1.2의 3,4-에폭시사이클로헥실메틸-3,4-에폭시사이클로헥산 카복실레이트 100부(중량부, 이하 동일함)를 하기 화학식 2로 표시되는 메틸헥사하이드로프탈산 무수물 125부, 화학식 3으로 표시되는 테트라-n-부틸 포스포늄 o,o-디에틸 포스포로디티오에이트 3.75부, 글리세롤 2.25부 및 실리콘계 계면활성제 0.07부와 교반 혼합하고, 또한 이 혼합물내에 디퓨저로서 비중 약 3.9의 알루미나 4부를 혼입하여 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 제조하였다.

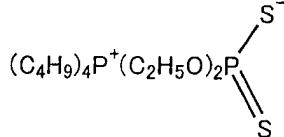
화학식 1



화학식 2



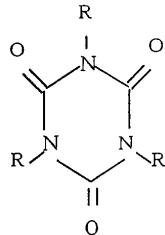
화학식 3



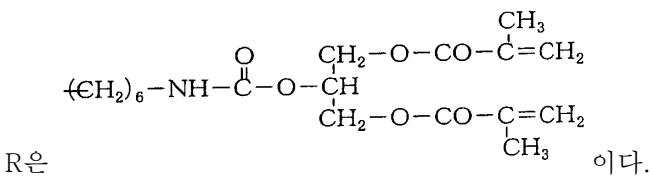
도 4에 예시한 제조 공정에 따라서, 우선, 화학식 4로 표시되는 우레탄 아크릴레이트의 17중량%의 톨루엔 용액을, 스테인레스제 엔들리스 벨트(1)에 주행 속도 0.3m/분으로 유연 도포하고, 통풍 건조시켜 톨루엔을 휘발시킨 후, UV 경화 장치를 사용하여 경화시켜 막 두께 2μm의 경질 코팅층(10)을 형성시켰다. 계속해서, 상기 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 다이(5)를 통해 경질 코팅층 위에 엔들리스 벨트의 주행 속도 0.3m/분으로 유연 도포하고, 가열 장치를 사용하여 경화시켜 막

두께 $400\mu\text{m}$ 의 에폭시계 수지층(15)을 형성시켰다. 상기 에폭시계 수지액 중의 알루미나는 도공 직후 침강을 시작하며, 결국 경질 코팅층(10) 측의 두께 $50\mu\text{m}$ 의 층내에 거의 편재되었다. 즉, 형성된 에폭시 수지층은 디퓨저-함유층(11)과 디퓨저-비함유층(12)의 2부분으로 구성되었다.

화학식 4



상기 식에서,



다음에, 경질 코팅층과 에폭시계 수지층의 적층체를 엔들리스 벨트로부터 박리하고, 질소-치환에 의해 산소 농도가 0.5%로 감소된 분위기하에서 유리판상에 $180^\circ\text{C} \times 1$ 시간 방치하여 후-경화시켰다.

후속적으로, $6.7 \times 10^{-2}\text{Pa}$ 의 진공 및 $0.04\text{nm}/\text{초}$ 의 침착속도의 증착법을 사용하여, 경질 코팅층 및 에폭시계 수지층으로 이루어진 적층체의 에폭시계 수지층상에 두께 1000nm 의 알루미늄 반사층을 형성시켰다.

실시예 2

실시예 1과 동일한 방식으로 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 제조하였다. 또한, 에폭시계 수지액 제조 단계에서 알루미나의 혼입을 생략하는 것을 제외하고는 동일한 방식으로 디퓨저-비함유 에폭시계 수지액을 제조하였다.

도 5에 도시된 제조 공정에 따라, 코팅 작업을 하기의 방식으로 실시하였다. 우선, 실시예 1과 동일하게 경질 코팅층(10)을 형성한 후, 다이(5)를 통해 디퓨저-비함유 에폭시계 수지액을 엔들리스 벨트의 주행 속도 $0.3\text{m}/\text{분}$ 으로 유연 도포하고, 상기 코팅물을 건조기(8)로 반경화 상태로 하여 디퓨저-비함유층을 형성시켰다. 후속적으로, 다이(6)를 통해 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 엔들리스 벨트의 주행 속도 $0.3\text{m}/\text{분}$ 으로 유연 도포하여 디퓨저-함유층을 형성하고, 건조기(9)로 디퓨저-비함유층 및 디퓨저-함유층을 완전히 경화시켰다. 얻어진 적층체에서, 디퓨저-비함유층의 두께는 $350\mu\text{m}$ 이며, 디퓨저-함유층의 두께는 $50\mu\text{m}$ 였다.

경질 코팅층, 디퓨저-비함유층 및 디퓨저-함유층으로 이루어진 적층체를 엔들리스 벨트로부터 박리하고, 질소-치환에 의해 산소 농도가 0.5%로 감소된 분위기하에서 유리판상에 $180^\circ\text{C} \times 1$ 시간 방치하여 후-경화시켰다. 후속적으로, $6.7 \times 10^{-2}\text{Pa}$ 의 진공 및 $0.04\text{nm}/\text{초}$ 의 침착속도의 증착법을 사용하여, 적층체의 디퓨저-함유층상에 두께 1000nm 의 알루미늄 반사층을 형성시켰다.

실시예 3

실시예 1과 동일한 방식으로 경질 코팅층 및 에폭시계 수지층으로 이루어진 적층체를 제조하였다. 적층체를 엔들리스 벨트로부터 박리하고, 질소-치환에 의해 산소 농도가 0.5%로 감소된 분위기하에서 유리판상에 $180^\circ\text{C} \times 1$ 시간 방치하여 후-경화시켰다.

다음에, 경질 코팅층과 에폭시계 수지층으로 이루어지는 적층체를 배치식 스퍼터링 장치 SMH-2306 RE(ULVAC 코포레 이션에 의해 제조됨)내에 위치시키고, 아르곤 기체 30cc 를 도입하였다. 적층체의 에폭시계 수지층 측에 주파수 500Hz , 압력 0.4Pa 에서 6분 20초 동안 스퍼터링하여 SiO_x ($x = 1.9$)를 침착시켜 두께 100nm 의 무기 기체 차단층을 형성시켰다.

실시예 4

실시예 2와 동일한 방식으로 경질 코팅층, 디퓨저-비함유층 및 디퓨저-함유층으로 이루어진 적층체를 제조하였다. 적층체를 엔들리스 벨트로부터 박리하고, 질소-치환에 의해 산소 농도가 0.5%로 감소된 분위기하에서 유리판상에 180°C × 1시간 방치하여 후-경화시켰다.

다음에, 적층체의 디퓨저-함유층상에 실시예 3과 동일한 방식으로 두께 100nm의 무기 기체 차단층을 형성시켰다.

실시예 5

UV-경화 수지인 NK 올리고 UN-01(신-나카무라 캐미칼 캄파니 리미티드, Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.) 100중량부를 이르가큐어(Irgacure) #184(시바 스페셜티 케미컬즈, Ciba Specialty Chemicals) 3중량부 및 톨루엔 450중량부와 혼합 교반하여 고형분 농도 16%의 경질 코팅층 형성용 수지 함유액을 수득하였다. 고세놀(Gohsenol) NH-18(니폰 신세틱 캐미칼 인더스트리 캄파니 리미티드, Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.)을 온수에 용해시켜 고형분 농도 5.5%의 기체 차단층 형성용 수지 함유액을 수득하였다. 다음에, 실시예 1과 동일한 방식으로 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 제조하였다.

표면 거칠기(Ra)가 0.2nm이고, 1.00000의 A1/A0 비율(단, 상기 A0는 상기 기판의 25°C × 20% RH에서의 2점 사이의 거리이고, 상기 A1은 25°C × 80% RH에서의 2점 사이의 거리이다)인 유리판상에, 경질 코팅층 형성용 수지 함유액을 와이어-퀸취 바 코팅법으로 도포하여, 건조후 UV 조사에 의해 경화시켜 막 두께 2μm의 경질 코팅층을 수득하였다. 경질 코팅층상에 폴리(비닐 알콜) 수용액을 도포한 후, 건조시켜 잉크 수용층을 형성하고, 이어서 안료 분산법에 의해 R, G, B 및 BM(매트릭스용)의 4색의 안료를 분산시킨 착색 레지스트를 도포하여 칼라 필터층을 수득하였다. 칼라 필터층을 현미경 관찰한 바, R, G, B 및 BM의 4색은 겹쳐지지 않고 정밀도가 우수한 패턴이 되어 있음을 확인하였다. 기체 차단층 형성용 수지 함유액을 압출 코팅법에 의해 칼라 필터층상에 도포하고, 100°C에서 10분간 건조시켜 막 두께 2μm의 기체 차단층을 수득하였다. 상기 기체 차단층상에 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 압출 코팅법에 의해 도포하고, 150°C에서 30분간 건조시켜 막 두께 400μm의 에폭시계 수지층을 형성시켰다. 상기 에폭시계 수지액중의 알루미나는 도공 직후 침강을 시작하여, 결국 기체 차단층 측의 두께 50μm의 층내에 거의 편재되었다. 즉, 형성된 에폭시계 수지층은 디퓨저-함유층과 디퓨저-비함유층의 2부분으로 구성되었다. 에폭시계 수지층을 경화시킨 후, 경질 코팅층, 칼라 필터층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층으로 이루어지는 적층체를 유리판으로부터 박리하고, 칼라 필터-구비된 수지 시이트를 수득하였다.

실시예 6

실시예 5와 동일한 방식으로 경질 코팅층 형성용 수지 함유액 및 기체 차단층 형성용 수지 함유액을 제조하였다. 실시예 1과 동일한 방식으로 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 제조하였다.

다음에, 도 6에 도시된 유연법에 의해, 경질 코팅층 형성용 수지 함유액을 구동 드럼(2)과 종동 드럼(3) 사이에 걸쳐진 엔들리스 스틸 벨트(1)상에 다이(21)를 통해 도포하고, 건조 후 UV 조사에 의해 경화시켜 막 두께 2μm의 경질 코팅층(10)을 수득하였다. 상기 엔들리스 스틸 벨트에서, 표면 거칠기(Ra)는 0.2nm이고, 25°C × 20% RH에서의 2점 사이의 거리(A0)와 25°C × 80% RH에서의 2점 사이의 거리(A1)의 비(A1/A0)는 1.00000였다. 다음에, 다이(22)를 통해 폴리(비닐 알콜) 수용액을 도포한 후 건조시켜 잉크 수용층(16)을 형성시켰다. 다음에, 블랙 매트릭스를 형성한 후, 잉크 분사장치(23)에 의한 잉크젯 인쇄에 의해 빨강, 파랑, 녹색의 잉크를 패턴화시켜 칼라 필터층(17)을 형성시켰다. 칼라 필터층을 현미경으로 관찰한 바, 빨강, 파랑, 녹색 및 블랙(매트릭스)의 4색은 겹치지 않고 정밀도가 우수한 패턴을 형성함을 확인하였다. 기체 차단층 형성용 수지 함유액을 다이(24)를 통해 칼라 필터층상에 도포하고, 100°C에서 10분간 건조시켜 막 두께 2μm의 기체 차단층(18)을 수득하였다. 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 다이(25)를 통해 기체 차단층상에 도포하였다. 에폭시계 수지액중의 알루미나는 도공 직후 침강을 시작하여, 결국 기체 차단층 측의 두께 50μm의 층내에 거의 편재되었다. 즉, 형성된 에폭시계 수지층은 디퓨저-함유층과 디퓨저-비함유층의 2부분으로 구성되었다. 에폭시계 수지층을 경화시킨 후, 경질 코팅층, 칼라 필터층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층으로 이루어지는 적층체를 엔들리스 스틸 벨트로부터 박리하여 칼라 필터-구비된 수지 시이트를 수득하였다.

실시예 7

실시예 5와 동일한 방식으로, 경질 코팅층 형성용 수지 함유액 및 기체 차단층 형성용 수지 함유액을 제조하였다. 디퓨저-함유 에폭시계 수지액도 또한 실시예 1에서와 동일한 방식으로 제조하였다. 또한, 에폭시계 수지액 제조 단계에서 디퓨저의 혼입을 생략하는 것을 제외하고는 동일한 방식으로 디퓨저-비함유 에폭시계 수지액을 제조하였다.

다음에, 실시예 6과 동일한 방식으로, 도 7에 도시된 유연법으로 경질 코팅층, 칼라 필터층 및 기체 차단층을 형성하였다. 다이(25)를 통해 디퓨저-비함유 에폭시계 수지액을 도포하고, 디퓨저-비함유층(14)을 형성시켜 반경화 상태로 한 후, 다이(26)를 통해 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 도포하여 디퓨저-함유층(13)을 형성시켰다. 다음에, 디퓨저-함유층과 디퓨저-비함유층을 완전히 경화시킨 후, 경질 코팅층, 칼라 필터층, 기체 차단층, 디퓨저-비함유층 및 디퓨저-함유층으로 이루어지는 적층체를 엔들리스 스틸 벨트로부터 박리하여 칼라 필터-구비된 수지 시이트를 수득하였다.

비교예 1

우선, 우레탄아크릴레이트의 17중량% 툴루엔 용액을, 스테인레스제 엔들리스 벨트의 주행 속도 0.3m/분으로 유연 도포하고, 통풍 건조시켜 툴루엔을 휘발시킨 후, UV 경화 장치를 사용하여 경화시켜 막 두께 $2\mu\text{m}$ 의 경질 코팅층을 형성시켰다. 계속해서, 폴리(비닐 알콜)계 수지 5.5중량%의 수용액을 경질 코팅층상에 엔들리스 벨트의 주행 속도 0.3m/분으로 유연 도포하고, 100°C에서 10분간 건조시켜 막 두께 $3.7\mu\text{m}$ 의 유기 기체 차단층을 형성시켰다. 계속해서, 실시예 2에서 제조된 디퓨저-비함유 에폭시계 수지액을 유기 기체 차단층상에 엔들리스 벨트의 주행 속도 0.3m/분으로 유연 도포하고, 가열 장치를 사용하여 경화시켜 막 두께 $400\mu\text{m}$ 의 에폭시계 수지층을 형성시켰다.

경질 코팅층, 유기 기체 차단층 및 에폭시계 수지층으로 이루어진 적층체를 엔들리스 벨트로부터 박리하고, 질소-치환에 의해 산소 농도가 0.5%로 감소된 분위기하에서 유리판상에 $180^\circ\text{C} \times 1$ 시간 방치하여 후-경화시켰다.

후속적으로, 증착법을 사용하여, 경질 코팅층, 유기 기체 차단층 및 에폭시계 수지층으로 이루어진 적층체의 에폭시계 수지층상에 두께 1000nm의 알루미늄 반사층을 형성시켰다.

비교예 2

우선, 우레탄 아크릴레이트의 17중량% 툴루엔 용액을, 스테인레스제 엔들리스 벨트에 주행 속도 0.3m/분으로 유연 도포하고, 통풍 건조시켜 툴루엔을 휘발시킨 후, UV 경화 장치를 사용하여 경화시켜 막 두께 $2\mu\text{m}$ 의 경질 코팅층을 형성시켰다. 계속해서, 폴리(비닐 알콜)계 수지의 5.5중량% 수용액을 경질 코팅층상에 엔들리스 벨트의 주행 속도 0.3m/분으로 유연 도포하고, 100°C에서 10분간 건조시켜 막 두께 $3.7\mu\text{m}$ 의 유기 기체 차단층을 형성시켰다. 계속해서, 실시예 2에서 제조된 디퓨저-비함유 에폭시계 수지액을 유기 기체 차단층상에 엔들리스 벨트의 주행 속도 0.3m/분으로 유연 도포하고, 가열 장치를 사용하여 경화시켜 막 두께 $400\mu\text{m}$ 의 에폭시계 수지층을 형성시켰다.

경질 코팅층, 유기 기체 차단층 및 에폭시계 수지층으로 이루어진 적층체를 엔들리스 벨트로부터 박리하고, 질소-치환에 의해 산소 농도가 0.5%로 감소된 분위기하에서 유리판상에 $180^\circ\text{C} \times 1$ 시간 방치하여 후-경화시켰다.

비교예 3

실시예 5와 동일한 방식으로 경질 코팅층 형성용 수지 함유액 및 기체 차단층 형성용 수지 함유액을 제조하였다. 다음에, 에폭시계 수지액 제조 단계에서 디퓨저의 혼입을 생략하는 것을 제외하고는 동일한 방식으로 디퓨저-비함유 에폭시계 수지액을 제조하였다. 경질 코팅층 형성용 수지 함유액을 와이어-권취 바를 사용하여 유리판에 도포하였다. 상기 코팅물을 건조시킨 후, UV 조사에 의해 경화시켜 막 두께 $2\mu\text{m}$ 의 경질 코팅층을 수득하였다. 기체 차단층 형성용 수지 함유액을 압출 코팅법에 의해 경질 코팅층에 도포하고, 100°C에서 10분간 건조시켜 막 두께 $2\mu\text{m}$ 의 기체 차단층을 수득하였다. 디퓨저-함유 에폭시계 수지액을 압출 코팅법에 의해 기체 차단층에 도포하고, 150°C에서 30분간 건조시켜 막 두께 $400\mu\text{m}$ 의 에폭시계 수지층을 형성시켰다. 경질 코팅층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층으로 이루어지는 적층체를 유리판으로부터 박리하여 칼라 필터-구비된 수지 시이트를 수득하였다. 다음에, 경질 코팅층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층으로 이루어지는 적층체에 R, G, B 및 BM(매트릭스)의 4색의 안료를 분산시킨 착색 레지스트를 안료 분산법에 의해 스트라이프상으로 도포하여 칼라 필터층의 형성을 시도하였지만, 상기 적층체의 치수 변화가 커서 위치 맞춤이 불가능하였다.

평가 시험:

산소 투과율(cc/m²·24h·atm), 황색도 (YI), 수분 투과율(g/m²·24h·atm) 및 표시 품질

산소 투과율은 옥시랜트법(oxirant method)에 따라서, OX-TRAN TWIN(모던 콘트롤즈 인코포레이티드, Modern Controls Inc.)을 사용하여 측정하였다. 측정 조건은 40°C, 43% RH로 하였다.

황색도(YI)는 CMS-500(무라카미 시키사이, Murakami Shikisai)을 사용하여 JIS K-7103에 따라 측정하였다. 시료는 30 × 50mm의 평판을 사용하였다.

수분 투과율은 JIS-Z20208에 따른 수분 투과율 측정용 컵을 사용하여 측정하였다.

또한, 실시예 1 내지 7과 비교예 1 및 2에서 제조한 액정 셀 기판을 사용하여 액정 표시장치를 제조하고, 암실속에서 20°의 각도로 링상 조명 장치로 조사하고, 액정 표시장치의 전압-인가 상태에서 흑색 표시의 표시 품질을 검사하고, 전압-비인가 상태에서 백색 표시의 표시 품질을 검사하였다. 액정 표시장치는 하기 기준을 기초로 표시 품질을 정하였다:

A: 표시가 황색빛으로 인해 불량하고, 백색 표시는 섬광으로 인해 불량하였다.

B: 표시가 황색빛으로 인해 불량하지만, 백색 표시는 실제 이용가능할 정도의 섬광을 나타냈다.

C: 백색 표시가 섬광으로 인해 불량하지만, 황색빛은 실제 이용가능할 정도로 나타났다.

D: 표시가 실제 이용가능할 정도로 황색빛을 나타내고, 백색 표시는 실제 이용가능할 정도의 섬광을 나타냈다.

상기 평가 결과를 하기 표 1에 제시한다.

[표 1]

| | 황색도 변화율 | 산소 투과율* | 수분 투과율* | 표시 품질 | 평가 |
|-------|---------|---------|---------|-------|----|
| 실시예 1 | 0.58 | 0.04 | 4.8 | A | ○ |
| 실시예 2 | 0.58 | 0.04 | 4.8 | A | ○ |
| 실시예 3 | 0.58 | 0.04 | 4.8 | A | ○ |
| 실시예 4 | 0.58 | 0.04 | 4.8 | A | ○ |
| 실시예 5 | 0.91 | 0.14 | 24.0 | C | ○ |
| 실시예 6 | 0.91 | 0.14 | 24.0 | C | ○ |
| 실시예 7 | 0.91 | 0.14 | 24.0 | C | ○ |
| 비교예 1 | 0.91 | 0.04 | 4.8 | D | × |
| 비교예 2 | 0.91 | 0.14 | 24.0 | D | × |

* 산소 투과율(cc/m² · 24h · atm)
 * 수분 투과율(g/m² · 24h · atm)

실시예 1 내지 4의 액정 셀 기판을 사용하여 액정 표시장치를 제조하였다. 그 결과, 이들 표시장치는 내후신뢰성이 만족스러웠다. 이들 표시장치에서, 표시는 황색빛으로 인해 불량하고, 백색 표시는 섬광으로 인해 불량하였다.

실시예 5 내지 7의 액정 셀 기판을 사용하여 액정 표시장치를 제조하였다. 그 결과, 이들 표시장치는 내후신뢰성이 실시예 1 내지 4에 비해 낮지만 실제 이용가능할 정도로는 만족스러웠다. 표시 품질 관점에서, 백색 표시가 섬광으로 인해 불량하지만, 황색빛은 실제 이용가능할 정도로 나타났다.

비교예 1에서 수득된 액정 셀 기판을 사용하여 액정 표시장치를 제조하였다. 그 결과, 이 표시장치는 만족스러운 내후신뢰성을 가졌다. 표시 품질 관점에서, 표시가 실제 이용가능할 정도의 황색빛을 갖고, 백색 표시도 실제 이용가능할 정도의 섬광을 나타냈다.

비교예 2에서 수득된 액정 셀 기판을 사용하여 액정 표시장치를 제조하였다. 그 결과, 이 표시장치는 내후신뢰성이 실시예 1 내지 4에 비해 낮지만 실제 이용가능할 정도였다. 표시 품질 관점에서, 표시가 실제 이용가능할 정도의 황색빛을 갖고, 백색 표시도 실제 이용가능할 정도의 섬광을 나타냈다.

발명의 효과

본 발명의 입자 분산계 수지 시이트는 수지계이기 때문에, 박형 경량이며, 기계적 강도도 우수하다. 에폭시계 수지층내로의 디퓨저의 혼입으로 인해, 액정 층과 인접한 위치에 광 확산층을 갖는 액정 셀이 제조될 수 있다. 결과적으로, 시차 또는 그림자에 의해 초래되는 상 흐름이 방지될 수 있고, 시인성도 또한 크게 개선될 수 있다.

또한, 반사층 또는 무기 기체 차단층을 갖는 본 발명의 입자 분산계 수지 시이트는, 만족스런 기체 차단 기능, 작은 황색도 변화율 및 탁월한 내열성을 가짐을 특징으로 한다.

더구나, 칼라 필터를 갖는 수지 시이트를 제조하는 본 발명의 방법은, 칼라 필터층을 중첩시키기 전에, 경질 코팅층, 기체 차단층 및 에폭시계 수지층을 포함하는 적층체를 기판으로부터 박리시키는 단계를 포함하지 않는다. 이 때문에, 칼라 필터 형성을 위한 패턴화시 위치 이동이 발생하지 않아서, 칼라 필터-구비된 입자 분산계 수지 시이트가 높은 정밀도로 효율적으로 수득될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 입자 분산계 수지 시이트의 한 실시태양의 단면도이다.

도 2는 본 발명의 입자 분산계 수지 시이트의 다른 실시태양의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 입자 분산계 수지 시이트의 또다른 실시태양의 단면도이다.

도 4는 입자 분산계 수지 시이트를 제조하기 위한 본 발명의 제조공정의 한 실시태양을 도시하는 개략도이다.

도 5는 입자 분산계 수지 시이트를 제조하기 위한 본 발명의 제조공정의 다른 실시태양을 도시하는 개략도이다.

도 6은 입자 분산계 수지 시이트를 제조하기 위한 본 발명의 제조공정의 또다른 실시태양을 도시하는 개략도이다.

도 7은 입자 분산계 수지 시이트를 제조하기 위한 본 발명의 제조공정의 또다른 실시태양을 도시하는 개략도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 엔들리스 벨트 2 : 구동 드립

3 : 총동 드립 5, 6 : 다이

7 : UV 경화 장치 8, 9 : 건조기

10 : 경질 코팅층 11 : 디퓨저-함유층

12 : 디퓨저-비함유층 13 : 디퓨저-함유층

14 : 디퓨저-비함유층 15 : 에폭시계 수지층

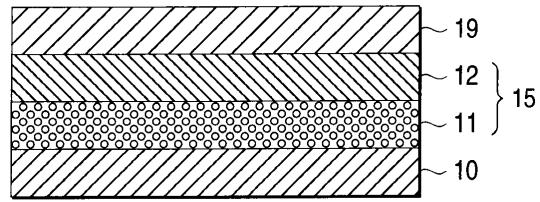
16 : 잉크 수용층 17 : 칼라 필터층

21, 22 : 다이 23 : 잉크 분사장치

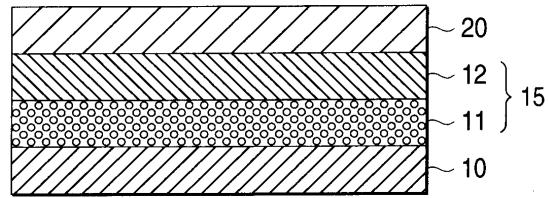
24, 25, 26 : 다이

도면

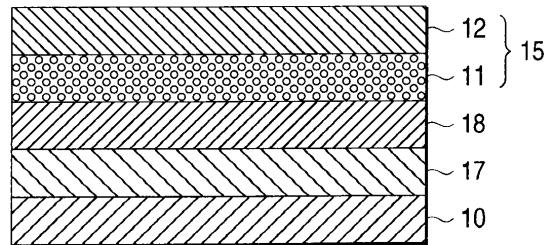
도면1



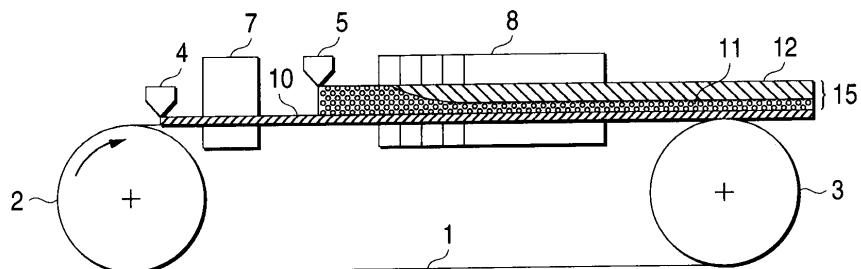
도면2



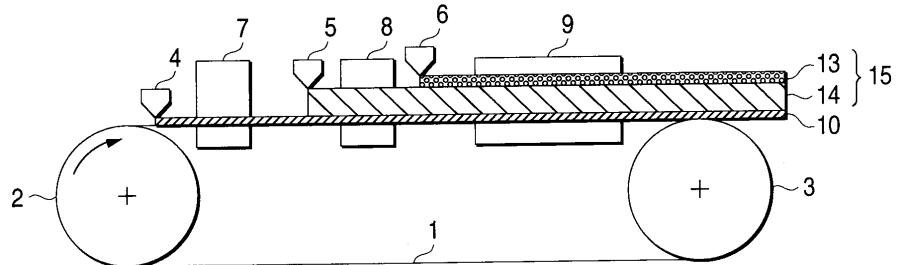
도면3



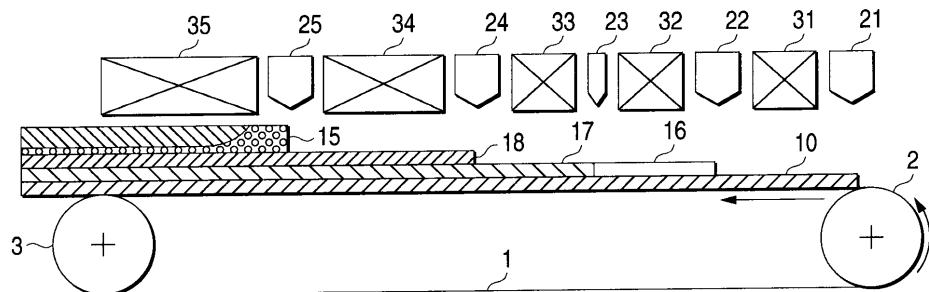
도면4



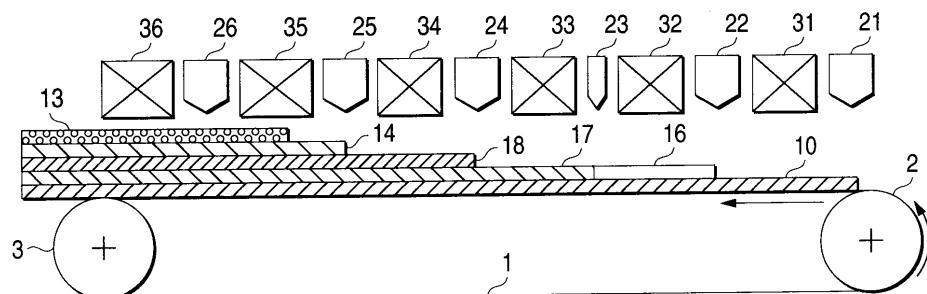
도면5



도면6



도면7



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 分散型树脂片材，其制造方法和液晶显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | KR100750017B1 | 公开(公告)日 | 2007-08-16 |
| 申请号 | KR1020020012188 | 申请日 | 2002-03-07 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 日东电工株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 日东电工 (株) 制 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 日东电工 (株) 制 | | |
| [标]发明人 | SAKATA YOSHIMASA 사카타요시마사 UMEHARA TOSHIYUKI 우메하라도시유키 SHIMODAIRA KIICHI 시모다이라기이치 HARA KAZUTAKA 하라가즈타카 KITAMURA YOSHIHIRO 기타무라요시히로 NAKANO KATSUHIRO 나카노가쓰히로 | | |
| 发明人 | 사카타요시마사 우메하라도시유키 시모다이라기이치 하라가즈타카 기타무라요시히로 나카노가쓰히로 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 B32B27/18 B32B27/38 G02B5/02 | | |
| CPC分类号 | B32B27/18 G02B5/0268 B32B27/38 G02B5/0284 G02B5/0242 G02B5/0278 Y10T428/10 Y10T428/105 Y10T428/1073 Y10T428/1086 Y10T428/1095 Y10T428/12472 | | |
| 代理人(译) | KIM, CHANG SE | | |
| 优先权 | 2001062845 2001-03-07 JP 2001063032 2001-03-07 JP 2001063369 2001-03-07 JP 2001330088 2001-10-29 JP | | |
| 其他公开文献 | KR1020020071786A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及使用该制造方法的液晶显示器和这些树脂片，具有粒子分布系统基层的树脂片，机械强度和光学扩散突出，薄而轻：具有分散的树脂片的树脂片颗粒：含有分散颗粒的树脂片：获得叠加有彩色滤光片层的彩色滤光片层，并将其叠加在反射层或无机气体截留层上。它具有薄膜金属层作为环氧树脂层，暗示200重量份或更少的扩散器称为平均粒径为0.2至100μm，它具有不同于一个的折射率，其中这些树脂片是硬的涂层：环氧树脂基树脂100重量份环氧树脂和反射层。它是分布不均的，使得漫射体在环氧树脂层的厚度方向上具有浓度分布。

