



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0001996
(43) 공개일자 2011년01월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0119579(분할)

(22) 출원일자 2010년11월29일

심사청구일자 없음

(62) 원출원 특허 10-2008-0013016

원출원일자 2008년02월13일

심사청구일자 2008년02월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-033851 2007년02월14일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 주식회사

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자

마에다 가즈유키

일본 나가노현 아즈미노시 도요시나 다자와 6925

엡슨 이미징디바이스 가부시키키가이샤 내

(74) 대리인

양영준, 장수길

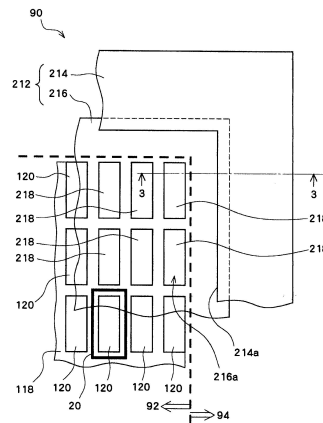
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 액정 패널의 제조방법

(57) 요약

차광막에 수지를 이용한 경우의 문제점을 저감 가능한 액정 패널 등을 제공하는 것이다. 액정 패널(90)은 제1 투광성 기관과, 각 화소에 형성된 화소 전극(120)과 공통 전극(118)과, 제2 투광성 기관과, 차광막(212)을 포함한다. 화소 전극(120)과 공통 전극(118)은, 제1 투광성 기관의 화소 영역(92)에 배치되어 있다. 제2 투광성 기관은, 제1 투광성 기관에 대향하고 있다. 차광막(212)은, 제2 투광성 기관에 배치되어 있다. 차광막(212)은, 화소 영역(92)을 둘러싸는 외주부(214)와, 외주부(214)로부터 연속하며 화소 영역(92)에 형성된 중앙부(216)를 포함한다. 중앙부(216)는 외주부(214)보다도 비저항이 높은 재료로 구성되고, 외주부(214)는 중앙부(216)보다도 차광성이 높은 재료로 구성되어 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관과,

상기 제1 기관의 화소 영역에 배치되고, 각 화소에 형성된 화소 전극과 공통 전극과,

상기 제1 기관에 대향한 제2 기관과,

상기 제2 기관에 배치된 차광막과,

상기 제2 기관의 상기 차광막이 배치된 면과 반대 측에 배치된 투광성 도전막

을 구비하고,

상기 차광막은 상기 화소 영역을 둘러싸는 외주부와, 적어도 상기 화소 영역에 형성된 중앙부를 포함하는 액정 패널의 제조방법으로서,

상기 제2 기관에 접촉하는 제1 차광막을 형성하는 단계와,

상기 제2 기관의 상기 제1 차광막과는 반대측에 상기 투광성 도전막을 형성하는 단계와,

상기 제1 차광막에 상기 화소 영역에 대응하는 개구부를 형성함으로써 상기 외주부를 형성하는 단계와,

상기 제1 차광막의 개구부를 덮고 또한 상기 외주부와 중첩되도록 제2 차광막으로 상기 중앙부를 형성하는 단계를 순차적으로 행하고,

상기 중앙부는 상기 외주부보다도 비저항이 높은 재료로 구성되고, 상기 외주부는 상기 중앙부보다도 차광성이 높은 재료로 구성되고,

상기 외주부와 상기 제2 기관은 모두 무기 재료로 구성되고,

상기 외주부는 상기 화소 중에서 최외주의 화소로부터 적어도 1 화소분 떨어져 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 액정 패널 및 투사형 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 차광막에 수지를 이용한 액정 패널 및 투사형 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] TN(Twisted Nematic) 방식, ECB(Electrically Controled Birefringence) 방식 등의 액정 패널에서는, 화소 전극과 공통 전극이 각각의 기관에 형성되어 있다. 이에 대해, FFS(Fringe Field Switching) 방식, IPS(In-Plane Switching) 방식 등의 액정 패널에서는, 화소 전극과 공통 전극의 양방이 동일한 기관에 형성되어 있다.

[0003] 또한, TN 방식 등의 경우, 통상적으로 공통 전극이 형성된 기관에 블랙 매트릭스로서 Cr(크롬)으로 이루어지는 차광막이 형성되어 있다. 또한, Cr 자체는 광의 반사율이 높으므로, 그 차광막을 Cr과 저반사율 재료인 CrO(산화 크롬)의 적층막으로 구성하는 경우도 있다. 이에 대해, FFS 방식 등의 경우, 차광막은 전극이 형성되어 있지 않은 기관에 수지로 형성된다. 이는, FFS 방식 등에서는, 화소 전극 및 공통 전극과 액정층을 개재하여 대향하는 기관에 금속막이 존재하는 것이나 대전 등에 의해, 그 대향 기관으로부터의 전계가 화소 전극과 공통 전극간의 전계에 영향을 미쳐, 표시 품질이 저하되기 때문이다.

[0004] 또한, 상기의 Cr 차광막 및 수지 차광막은, 하기 특허 문헌 1에 기재되어 있다.

[0005] [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 평9-258203호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 일반적으로, 차광막에 이용되는 수지의 OD(Optical Density)값은, 예를 들면 3.0~4.0이며, Cr 및 CrO의 OD값(예를 들면 4.0~4.5)에 비해 낮다. 이 때문에, 수지 차광막은, Cr 차광막에 비해 광 빠져나감(광 누설)이 발생하기 쉽다고 하는 문제가 있다. 광 빠져나감은, 고휘도의 백라이트를 사용하는 경우에 눈에 띄기 쉬워진다.
- [0007] 또한, 일반적으로 유기 재료인 수지는, Cr 또는 CrO에 비해, 무기 재료인 글래스와의 밀착성이 낮다. 이 때문에, 수지 차광막이 박리하여 패널 단부로부터 수분 등이 침입하면, 액정 패널의 신뢰성이 저하된다고 하는 문제가 있다.
- [0008] 또한, 수지 차광막을 필름 방식 레지스트로 형성하는 경우, OD값 및 밀착력이 낮으므로, 상기 문제가 발생하기 쉬운 경향이 있다.
- [0009] 본 발명의 목적은, 차광막에 수지를 이용한 경우의 문제점을 저감 가능한 액정 패널 및 투사형 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명에 따른 액정 패널은, 제1 기판과, 상기 제1 기판의 화소 영역에 배치되고, 각 화소에 형성된 화소 전극과 공통 전극과, 상기 제1 기판에 대향한 제2 기판과, 상기 제2 기판에 배치된 차광막을 구비하고, 상기 차광막은 상기 화소 영역을 둘러싸는 외주부와, 적어도 상기 화소 영역에 형성된 중앙부를 포함하고, 상기 중앙부는 상기 외주부보다도 비저항이 높은 재료로 구성되고, 상기 외주부는 상기 중앙부보다도 차광성이 높은 재료로 구성되어 있는 것을 특징으로 한다. 상기 구성에 따르면, 차광막에 있어서 중앙부에서는 대전이 억제됨과 함께 외주부에서는 광 빠져나감(광 누설)이 억제된다. 이 때문에, 대전과 광 빠져나감에 의한 표시 문제점을 동시에 저감할 수 있다. 따라서, 양호한 표시 품질이 얻어진다.
- [0011] 여기서, 상기 외주부와 상기 제2 기판은 모두 무기 재료로 구성되고 서로 접촉하여 형성되어 있는 것이 바람직하다. 상기 구성에 따르면, 차광막의 외주부와 제2 기판 사이에 높은 밀착 강도가 얻어진다. 이 때문에, 외주부의 박리를 방지할 수 있고, 상기 박리 방지에 의해, 패널 외부로부터 수분 등이 침입하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 액정 패널의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 외주부는 상기 화소 중에서 최외주의 화소로부터 적어도 1 화소분 떨어져 형성되어 있는 것이 바람직하다. 상기 구성에 따르면, 차광막의 외주부와 최외주의 화소 사이에 스페이스가 형성되어 있으므로, 외주부가 대전한 경우라도, 그 대전에 의한 표시 문제점이 억제된다. 또한, 상기 스페이스가 1 화소분이면, 화소 영역 외측에서의 광 빠져나감의 증대가 억제된다. 이에 의해, 양호한 표시 품질이 얻어진다.
- [0013] 또한, 상기 외주부는 상기 중앙부보다도 열전도성이 높은 재료로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 상기 구성에 따르면, 중앙부의 온도가 상승한 경우라도, 외주부에 의해 방열하는 것이 가능하다. 이 때문에, 액정층의 온도 상승을 억제하여, 양호한 표시 품질이 얻어진다.
- [0014] 본 발명에 따른 투사형 액정 표시 장치는, 상기 액정 패널과, 상기 액정 패널에 대해 광 조사 가능하게 배치된 광원을 구비하는 것을 특징으로 한다. 투사형 액정 표시 장치의 광원은 일반적으로, 예를 들면 직시형의 액정 표시 장치의 광원보다도 고휘도의 것이 이용된다. 이 때문에, 상기 구성에 따르면, 직시형 액정 표시 장치의 경우에 비해, 상기의 광 빠져나감의 저감 효과 등이 한층 더 발휘된다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 실시 형태에 따른 액정 패널을 설명하는 평면도.
 도 2는 도 1 중의 일점 쇄선으로 둘러싼 부분(2)의 확대도.
 도 3은 도 2 중의 3-3선에서의 단면도.
 도 4는 실시 형태에 따른 투사형 액정 표시 장치의 구성을 설명하는 개략도.
 도 5는 실시 형태에 따른 투사형 액정 표시 장치의 다른 구성을 설명하는 개략도.
 도 6은 실시 형태에 따른 액정 패널의 제조 방법을 설명하는 플로우차트.
 도 7은 실시 형태에 따른 제조 방법을 설명하는 단면도.

도 8은 실시 형태에 따른 제조 방법을 설명하는 평면도.
 도 9는 실시 형태에 따른 제조 방법을 설명하는 단면도.
 도 10은 실시 형태에 따른 제조 방법을 설명하는 단면도.
 도 11은 실시 형태에 따른 제조 방법을 설명하는 단면도.
 도 12는 실시 형태에 따른 제조 방법을 설명하는 단면도.
 도 13은 실시 형태에 따른 제조 방법을 설명하는 단면도.
 도 14는 실시 형태에 따른 다른 제조 방법을 설명하는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 도 1에 실시 형태에 따른 액정 패널(90)을 설명하는 평면도를 도시하고, 도 1 중의 일점 쇄선으로 둘러싼 부분 (2)의 확대도를 도 2에 도시하고, 도 2 중의 3-3선에서의 단면도를 도 3에 도시한다. 또한, 도 1 및 도 2에서 는, 도 3 중에 도시한 요소의 일부를 생략하고 있다.
- [0017] 액정 패널(90)에서는 화소 영역(92) 내에 복수의 화소(20)가 배열되어 있다. 또한, 도면의 번잡화를 피하기 위 해 도 2에 1개의 화소(20)를 태선으로 예시하고 있다. 도 2에서는 화소(20)가 매트릭스 배열된 경우를 예시하 고 있지만, 화소(20)를 예를 들면 델타 배열로 하는 것도 가능하다. 또한, 최외주에 위치하는 1주분 또는 그 이상의 화소(20)를 직접적으로는 표시에 기여하지 않는 더미 화소로서 이용하는 경우도 있다.
- [0018] 또한, 액정 패널(90)에서 화소 영역(92)보다도 기관 외연측의 영역을 주변 영역(94)이라고 부르기로 한다.
- [0019] 액정 패널(90)은, 후술하는 각종 요소가 형성된 투광성 기관(110, 210)과, 액정층(302)과, 시일(304)을 포함하 고 있다(도 3 참조). 투광성 기관(110, 210)은 예를 들면 글래스 등으로 구성 가능하다. 각종 요소를 가진 상 태의 투광성 기관(110, 210)은, 대향하여 배치되어 있고, 주연부에서 시일(304)에 의해 서로 접합되어 있다. 투광성 기관(110, 210) 사이에 액정층(302)이 협지되어 있다.
- [0020] 투광성 기관(110)의 액정층(302)측 즉 내표면측에는, 절연막(112, 114)과, 공통 전극(118)과, 화소 전극(120)과, 배향막(122)이 액정층(302)에 대향하여 배치되어 있다.
- [0021] FFS 방식의 액정 패널(90)에서는, 전극(118, 120)의 양방이 투광성 기관(110)에 형성되어 있다. 전극(118, 120)은 예를 들면 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투광성 도전막으로 구성 가능하다. 전극(118, 120)은 절연막 (114)을 개재하여 적층되어 있다. 여기서는 화소 전극(120)이 상층 즉 액정층(302)측에 배치되어 있는 경우를 예시하지만, 공통 전극(118)을 상층에 배치하는 것도 가능하다. 상층의 화소 전극(120)에는 도시하지 않은 슬 릿이 형성되어 있고, 라인 앤드 스페이스의 패턴을 갖고 있다. 그 슬릿을 통하여 전극(118, 120) 사이에 발생 하는 전계에 의해, 액정층(302)의 액정 분자가 배향 제어되는, 즉 액정(분자)이 구동된다.
- [0022] 공통 전극(118) 및 화소 전극(120)은, 각 화소(20)로 전극쌍을 구성하고, 상기의 액정 구동용 전계를 각 화소 (20)에서 발생한다. 화소 전극(120)은, 화소(20)마다 형성되고, 그 화소(20)의 표시에 따른 전위가 공급된다. 공통 전극(118)에는, 모든 화소(20)에 공통의 전위가 공급된다.
- [0023] 도 2 및 도 3에서는, 각 화소(20)의 공통 전극(118)이 연결되어 모든 화소(20)에 걸치는 전극층(118)으로 구성 된 경우를 예시하고 있다. 또한, 예를 들면 공통 전극(118)을 화소(20)마다 형성하고, 그들 공통 전극(118)을 배선으로 접속하여도 된다. 또한, 예를 들면 전체 화소(20)를 복수의 그룹으로 나누고, 그 그룹마다 공통 전극 (118)을 형성하여도 된다.
- [0024] 절연막(112, 114)은, 예를 들면 산화 실리콘, 질화 실리콘 등으로 구성 가능하고, 투광성 기관(110) 상에 적층 되어 있다. 또한, 설명을 알기 쉽게 하기 위해 공통 전극(118)보다도 하층 즉 투광성 기관(110)측을 절연막 (112)으로 하고 그 절연막(112) 상에 절연막(114)이 적층되어 있는 경우를 예시한다. 이들 절연막(112, 114)을 통합하여 절연막(116)이라고 부르기로 한다. 절연막(112, 114)은 각각 단층막이어도 되고, 다층막이어도 된다.
- [0025] 또한, FFS 방식의 경우, 화소 전극(120)과 공통 전극(118)은, 상기 라인 앤드 스페이스의 패턴의 슬릿부뿐만 아 니라 라인부에서도 대향하고 있고, 절연막(114)을 개재하여 축적 용량을 구성하고 있다.
- [0026] 배향막(122)은, 화소 전극(120)을 덮어 절연막(114) 상에 배치되어 있다. 배향막(122)의 액정층(302)에 접하는

측의 표면은 예를 들면 슬릿의 연신 방향에 거의 평행하게 러빙 처리되어 있다.

- [0027] 투광성 기관(110)의 액정층(302)과는 반대측 즉 외표면측에는, 도시하지 않은 편광판이 배치되어 있다.
- [0028] 투광성 기관(210)의 액정층(302)측 즉 내표면측에는, 차광막(212)과, 컬러 필터(218)와, 오버코트층(220)과, 배향막(222)이 액정층(302)에 대향하여 배치되어 있다.
- [0029] 차광막(212)은, 투광성 기관(210)의 내표면 상의 전체면으로 확대되어 있음과 함께 화소(20)에 대향하는 위치에 개구부(216a)를 갖고 있다. 또한, 더미 화소에 대향하는 부분에는 개구부(216a)가 형성되어 있지 않은 경우가 있다. 차광막(212)은, 외주부(214)와 중앙부(216)를 포함하여 구성되어 있다. 외주부(214)는 주변 영역(94)에 배치되며 화소 영역(92)을 둘러싸는 틀 형상을 한 부분이다. 중앙부(216)는 외주부(214)의 내연부로부터 연속하며 외주부(214)의 개구(214a)에 형성된 부분이다. 중앙부(216)는 화소 영역(92) 내에 확대되어 있고, 화소(20)에 대향하는 상기 개구부(216a)는 중앙부(216)에 형성되어 있다. 차광막(212)에 대해서는 후에 더 설명한다.
- [0030] 컬러 필터(218)는, 투광성 기관(210)의 내표면 상에 배치되고, 차광막(212)의 개구부(216a)에 형성되어 전극(118, 120)에 대향하고 있다. 컬러 필터(218)는, 예를 들면 착색된 수지로 구성 가능하고, 그 두께는 예를 들면 1~2 μ m이다.
- [0031] 오버코트층(220)은, 차광막(212) 및 컬러 필터(218)보다도 액정층(302)측에 위치하고, 차광막(212) 및 컬러 필터(218)의 전체면을 덮고 있다. 오버코트층(220)은, 차광막(212) 및 컬러 필터(218)에 의한 요철을 평탄화하는 것이며, 액정층(302)측에 평탄한 표면을 갖고 있다. 오버코트층(220)은, 예를 들면 아크릴계 수지로 구성 가능하다.
- [0032] 배향막(222)은, 오버코트층(220)의 상기 평탄 표면 상에 배치되어 있다. 배향막(222)의 액정층(302)에 접하는 측의 표면은 소정 방향으로 러빙 처리되어 있다.
- [0033] 투광성 기관(210)의 액정층(302)과는 반대측 즉 외표면측에는, 투광성 도전막(208)과 도시하지 않은 편광판이 배치되어 있다. 도 3에는 투광성 도전막(208)이 투광성 기관(210)에 접촉하여 배치되어 있는 경우를 예시하고 있지만, 투광성 기관(210)과 투광성 도전막(208) 사이에 상기 편광판을 배치하여도 된다. 또한, 상기 편광판을 대체하여 또는 더하여, 투광성 도전막(208)과 투광성 기관(210) 사이에, 위상차판, 광학 보상판, 휘도 향상 필름, 반사 방지 필름 등의 다른 광학 필름을 형성하여도 된다.
- [0034] 투광성 도전막(208)은, 적어도 액정 패널(90)의 동작 시에, 임의의 소정 전위, 예를 들면 접지 전위로 유지된다. 그 접지 전위로서 예를 들면 외부 회로의 접지 전위를 이용 가능하다. 이에 의해, 패널 외부로부터 투광성 기관(210)에 침입하는 정전기를 빠져나가게 하여 투광성 기관(210)의 대전이 방지된다. 즉, 투광성 도전막(208)은 실드막의 역할을 한다. 따라서, 투광성 기관(210)의 대전에 의한 표시 문제점, 예를 들면 콘트라스트의 저하나 표시 얼룩을 억제할 수 있다.
- [0035] 투광성 도전막(208)은, 예를 들면 ITO 등으로 구성 가능하고, 무기 재료와 유기 재료 중 어느 것으로 구성하여도 된다. 투광성 도전막(208)의 저항율(시트 저항)은, 예를 들면 $10^5 \Omega/\square$ 이며, 낮을수록 바람직하다. 투광성 도전막(208)은, 패터닝되지 않고(빈틈없이) 형성되어도 되고, 또는 정전기에 대한 실드 효과를 발휘하는 한 예를 들면 그물코 형상으로 패터닝되어 있어도 된다.
- [0036] 상기한 바와 같이, 차광막(212)은 외주부(214)와 중앙부(216)를 포함하여 구성되어 있다. 외주부(214)는, 주변 영역(94)에 배치되고, 화소 영역(92)을 둘러싸는 틀 형상을 하고 있다. 중앙부(216)는, 외주부(214)의 내연부로부터 연속하며, 화소 영역(92)으로 확대되어 있다. 외주부(214)의 내연부와 중앙부(216)의 외연부는 겹쳐 있고, 이에 의해 양부(216, 214) 사이에 빈틈이 형성되는 것이 방지되어 있다. 양부(214, 216)는 상기 겹침 부분에서 접촉하고 있다.
- [0037] 또한, 후술하는 바와 같이 외주부(214)는 최외주의 화소 전극(120)으로부터 떨어져 위치하고 있고, 이 때문에 중앙부(216)는 화소 영역(92)을 넘어 확대되어 있다. 예를 들면 화소 영역(92)으로부터 500 μ m 정도의 범위까지 중앙부(216)가 확대되어 있다.
- [0038] 중앙부(216)는 외주부(214)보다도 비저항이 높은 재료로 구성되고, 외주부(214)는 중앙부(216)보다도 차광성이 높은 재료로 구성되어 있다. 예를 들면, 중앙부(216)는 흑색 안료를 함유한 각종 수지로 구성 가능하고, 외주부(214)는 Cr(크롬), CrO(산화 크롬), Cr과 CrO의 적층막 등으로 구성 가능하다. 이들 예시 재료의 경우, 외주

부(214)의 두께는 예를 들면 160nm(1600옹스트롬)이며, 중앙부(216)의 두께는 예를 들면 1~2 μ m이다. 일반적으로 수지의 비저항은, Cr 및 CrO보다도 높고, 또한 수지 재료의 선정에 의해 조정 가능하다. 또한, Cr 및 CrO의 OD(Optical Density)값은 예를 들면 4.0~4.5이며, 액정 패널의 차광막에 이용되는 일반적인 수지의 OD값은 예를 들면 3.0~4.0이다.

[0039] 또한, 액정 패널(90)을 직시하는 형식의 액정 표시 장치에서는, Cr보다도 반사율이 낮은 CrO 또는 상기 적층막에 의해 외주부(214)를 구성하는 것이 바람직하고, 이에 의해 시인성(표시성)이 향상된다. 한편, 투사형의 액정 표시 장치에서는, 유저는 액정 패널(90)을 직시하지 않으므로, 재료 선정의 자유도가 높다.

[0040] 중앙부(216)는 외주부(214)보다도 비저항이 높으므로, 중앙부(216)의 대전이 억제된다. 이 때문에, 그 대전이 전극(118, 120)간의 전계에 미치는 영향을 억제할 수 있다. 이에 의해, 대전에 의한 문제점, 예를 들면 콘트라스트의 저하나 표시 얼룩을 억제할 수 있다. 또한, 외주부(214)는 중앙부(216)보다도 차광성이 높으므로, 차광막 전체를 수지로 구성하는 경우에 비해, 외주부(214)에서의 광 빠져나감, 바꿔 말하면 주변 영역(94)에서의 광 빠져나감이 저감된다. 이 때문에, 광 빠져나감에 의한 문제점, 예를 들면 콘트라스트의 저하를 억제할 수 있다. 이와 같이 차광막(212)에 의하면, 대전에 의한 문제점과 광 빠져나감에 의한 문제점을 동시에 저감하여, 양호한 표시 품질이 얻어진다.

[0041] 여기서, 외주부(214)의 내연 즉 개구부(214a)를 형성하는 가장자리는, 최외주의 화소 전극(120)으로부터 떨어져 위치하고 있다. 외주부(214)와 최외주의 화소 전극(120)간의 스페이스는, 여기서는 화소(20)의 1개분의 치수, 예를 들면 50 μ m로 선정되어 있다. 또한, 화소(20)가 장방형인 경우, 1 화소분의 치수란, 예를 들면 짧은 변의 길이 이상, 긴 변의 길이 이하로 한다.

[0042] 외주부(214)는, 중앙부(216)보다도 비저항이 낮으므로, 중앙부(216)보다도 대전하기 쉽다. 이 때문에, 외주부(214)의 대전이, 외주부(214)에 근접하는 전극(118, 120)간의 전계에 영향을 미칠 가능성이 있다. 그러나, 외주부(214)는 최외주의 화소 전극(120)으로부터 떨어져 있으므로, 상기의 대전에 의한 표시 문제점을 억제할 수 있다. 대전의 영향을 저감하기 위해서는, 외주부(214)와 최외주의 화소 전극(120)간의 스페이스가 확대될수록 바람직하다. 한편, 그 스페이스를 확대하면, 주변 영역(94)에서 차광성이 낮은 중앙부(216)의 면적이 증대되게 된다. 이 때문에, 상기 스페이스가 1 화소분이면, 대전에 의한 표시 문제점과 주변 영역(94)에서의 광 빠져나감의 증대를 동시에 억제 가능하여, 양호한 표시 품질이 얻어진다.

[0043] 서로 접촉하는 외주부(214)와 투광성 기관(210)은, 모두 무기 재료로 구성되어 있다. 이 때문에, 투광성 기관(210)과 외주부(214) 사이에 높은 밀착 강도가 얻어져, 박리하기 어려운 외주부(214)를 구성할 수 있다. 또한, 기관 외연 근방에 위치하는 외주부(214)가 박리하기 어려운 것은, 패널 외부로부터의 수분 등의 침입을 방지하는 점에서 효과적이다. 이들에 의해, 액정 패널(90)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0044] 중앙부(216)는 외주부(214)에 접촉하고 있다. 일반적으로 Cr 및 CrO 쪽이 수지보다도 열전도율이 높으므로, 외주부(214)는 중앙부(216)보다도 열전도성이 높다. 이 때문에, 중앙부(216)의 온도가 예를 들면 백라이트의 열에 의해 상승한 경우라도, 외주부(214)에 의해 방열할 수 있다. 따라서, 액정층(302)의 온도 상승을 억제하여, 양호한 표시 품질이 얻어진다.

[0045] 액정 패널(90)은, 직시형의 액정 표시 장치와 투사형의 액정 표시 장치 중 어느 것에도 적용 가능하다. 이하에, 액정 패널(90)을 이용한 투사형 액정 표시 장치의 예를 설명한다.

[0046] 도 4에, 투사형 액정 표시 장치(50)의 구성을 설명하는 개략도를 도시한다. 투사형 액정 표시 장치(50)는, 액정 패널(90) 외에, 광원(52)과, 콘덴서 렌즈(54)와, 투사 렌즈(58)를 포함하여 구성되어 있다. 또한, 액정 표시 장치(50)는 그 밖의 요소, 예를 들면 다양한 광학 부품을 포함하여 구성하는 것이 가능하지만, 설명을 간단히 하기 위해, 그들 설명은 여기서는 생략한다.

[0047] 액정 표시 장치(50)는, 소위 단판식이며, 컬러 표시의 경우, 액정 패널(90)은, 예를 들면 적(R), 녹(G) 및 청(B)의 컬러 필터(218)(도 3 참조)를 포함하여 구성된다.

[0048] 광원(52)은, 예를 들면 램프(52a)와 리플렉터(52b)를 포함하여 구성된다. 램프(52a)는, 예를 들면 메탈 할라이드 램프, 크세논 램프, 할라이드 램프 등의 고휘도 램프로 구성 가능하다. 광원(52)은, 출사광이 액정 패널(90)에 대해 광 조사 가능하게 배치되어 있다. 도 4에서는 광원(52)과 액정 패널(90)이 직선 상에 나열하고 있는 경우를 예시하고 있지만, 예를 들면 미러를 이용하여 광원(52)으로부터의 출사광을 액정 패널(90)로 유도하도록 하는 것도 가능하다.

- [0049] 광원(52)으로부터의 출사광은, 콘덴서 렌즈(54) 및 액정 패널(90)을 지나 투사 렌즈(58)로 유도되고, 투사 렌즈(58)에 의해 스크린(60) 상에 확대 투영된다.
- [0050] 또한, 사용자가 투사 렌즈(58) 등의 측으로부터 스크린(60) 상의 투영상을 보는 형태의 경우, 액정 표시 장치(50)는 프론트형이라고 불린다. 또한, 사용자가 스크린(60) 너머로 상을 보는 형태의 경우, 액정 표시 장치(50)는 리어형이라고 불리고, 스크린(60)도 포함하여 액정 표시 장치(50)가 구성된다.
- [0051] 도 5에, 다른 투사형 액정 표시 장치(70)의 구성을 설명하는 개략도를 도시한다. 투사형 액정 표시 장치(70)는, 소위 3판식의 컬러 표시 장치이며, 3매의 액정 패널(90)(설명을 위해 참조 부호 90R, 90G, 90B로써 구별하는 것으로 함)을 포함하고 있다. 투사형 액정 표시 장치(70)는, 액정 패널(90R, 90G, 90B) 외에, 광원(52)과, 다이크로익 미러(72, 76)와, 전반사 미러(74, 78, 80)와, 다이크로익 프리즘(82)과, 투사 렌즈(58)를 포함하여 구성되어 있다. 또한, 설명을 간단히 하기 위해, 액정 표시 장치(70)를 구성 가능한 그 밖의 요소의 설명은 여기서는 생략한다.
- [0052] 광원(52)으로부터의 출사광은, 다이크로익 미러(72)로 유도된다. 다이크로익 미러(72)를 투과하여 얻어진 적색광은, 전반사 미러(74)에서 반사되어, 액정 패널(90R)로 유도된다. 다이크로익 미러(72)를 반사한 광은, 다이크로익 미러(76)로 유도된다. 다이크로익 미러(76)를 반사하여 얻어진 녹색광은, 액정 패널(90G)로 유도된다. 다이크로익 미러(76)를 투과하여 얻어진 청색광은, 전반사 미러(78, 80)에서 반사되어, 액정 패널(90B)로 유도된다. 액정 패널(90R, 90G, 90B)을 지난 상기 각 색의 광은, 다이크로익 프리즘(82)으로 유도되어 합성된다. 합성된 광은, 투사 렌즈(58)로 유도되어, 투사 렌즈(58)에 의해 스크린(60) 상에 확대 투영된다. 액정 표시 장치(70)의 경우도, 프론트형과 리어형 중 어느 것에도 구성 가능하다.
- [0053] 또한, 액정 표시 장치(70)에서는, 광원(52)의 출사광을 적색, 녹색 및 청색의 광으로 분리하므로, 액정 패널(90R, 90G, 90B)의 컬러 필터(218)를 생략 가능하다. 바꿔 말하면, 액정 패널(90R, 90G, 90B)에 컬러 필터(218)를 적용하는 것도 가능하고, 이 경우, 예를 들면 상기의 각 색의 광의 색상을 컬러 필터(218)에 의해 조정할 수 있다.
- [0054] 상기에서는 광원(52)의 광을 각 색으로 분리하는 경우를 예시하였다. 이에 대해, 광원(52)의 광을 액정 패널(90R, 90G, 90B)에서 색상 변조하도록, 액정 표시 장치(70)를 변형하는 것도 가능하다. 이 경우, 예를 들면 액정 패널(90R)의 컬러 필터(218)는 적색용만으로 구성되고, 액정 패널(90G)의 컬러 필터(218)는 녹색용만으로 구성되고, 액정 패널(90B)의 컬러 필터(218)는 청색용만으로 구성된다.
- [0055] 투사형 액정 표시 장치(50, 70)는, 예를 들면 텔레비전 방송이나 비디오의 영상을 표시하는 장치로서 이용 가능하다. 또한, 투사형 액정 표시 장치(50, 70)를 예를 들면 차재용의 헤드 업 디스플레이(HUD)에 이용하는 것도 가능하다. 이 경우, 스크린(60)으로서 예를 들면 차량의 프론트 글래스 등을 이용 가능하다. 또한, 반사형 액정 패널을 이용하여 반사 광학계로 하여, 투사형 액정 표시 장치를 구성할 수 있다. 이 경우, 액정 패널을 구성하는 기관 중 한쪽의 기관은 투광성이 아니어도 된다.
- [0056] 일반적으로, 투사형의 액정 표시 장치에서는 직시형의 액정 표시 장치에 비해 고휘도의 광원이 이용된다. 이 때문에, 차광막(212)을 갖는 액정 패널(90)을 투사형 액정 표시 장치(50, 70)에 이용함으로써, 직시형 액정 표시 장치에 이용하는 경우에 비해, 상기의 광 빠져나감 등의 저감 효과가 한층 더 발휘된다. 즉, 액정 패널(90)은 투사형 액정 표시 장치에, 보다 바람직하다.
- [0057] 도 6에, 액정 패널(90)의 제조 방법, 특히 투광성 기관(210)측의 구성의 제조 방법을 설명하는 플로우차트를 도시하고, 도 7 및 도 9~도 13에 본 제조 방법을 설명하는 단면도를 도시하고, 도 8에 본 제조 방법을 설명하는 평면도를 도시한다. 본 제조 방법은, 여기서는 공정 ST1~ST8을 포함하고 있다.
- [0058] 공정 ST1에서는, 투광성 기관(210)의 제1 표면(210a) 상에 제1 차광막(254)을 형성한다(도 7 및 도 8 참조). 제1 차광막(254)은, 후에 차광막(212)의 외주부(214)(도 1~도 3 참조)로 되는 것이며, 예를 들면 스퍼터법을 이용하여 Cr 등으로 형성 가능하다. 이 때, 제1 차광막(254)을, 상기 표면(210a)의 전체면에, 바꿔 말하면 영역(92, 94)(도 1~도 3 참조)에 걸쳐 빈틈없이 형성한다.
- [0059] 공정 ST2에서는, 투광성 기관(210)의 제2 표면(210b) 상에 상기의 투광성 도전막(208)을 형성한다(도 9 참조). 또한, 제1 표면(210a)과 제2 표면(210b)은 서로 표리의 관계를 이루는 외표면이다. 투광성 도전막(208)은, 예를 들면 스퍼터법을 이용하여 ITO 등으로 형성 가능하다.
- [0060] 공정 ST3에서는, 제1 차광막(254)을 개구하여 화소 영역(92)을 둘러싸는 틀 형상으로 패터닝한다. 이에 의해,

외주부(214)를 형성한다(도 10 참조). 그 개구 패터닝은, Cr제의 차광막(254)에 대해서는, 예를 들면 질산(HNO_3)과 질산 제2 세륨 암모늄($\text{Ce}(\text{NH}_4)_2(\text{NO}_3)_6$)의 혼산에 의한 웨트 에칭을 이용 가능하다. 공정 ST3에서는, 제1 차광막(254)의 에칭과 함께, 투광성 도전막(208)이 에칭되는 경우가 있다. 이 때문에, 상기 공정 ST2에서는 투광성 도전막(208)을, 본 공정 ST3에서의 막 두께 감소분, 예를 들면 20~60nm 정도를 덧붙여 형성하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 투광성 도전막(208)이 공정 ST3에서 소실되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 막 두께의 감소량은 예를 들면 실험 등에 의해 미리 아는 것이 가능하다.

[0061] 공정 ST4에서는, 상기 공정 ST3에 의해 외주부(214)의 개구부(214a) 내에 노출된 제1 표면(210a) 상에, 컬러 필터(218)를 형성한다(도 11 참조). 컬러 필터(218)는 각종 방법으로 형성 가능하다. 예를 들면 필름 방식 레지스트, 액상의 컬러 필터 재료 등을 상기의 노출 표면(210a) 상에 배치하여 패터닝함으로써 형성 가능하다. 컬러 필터(218)가 복수색 있는 경우, 예를 들면 각 색의 컬러 필터(218)를 순차적으로, 형성하면 된다.

[0062] 공정 ST5에서는, 외주부(214)의 개구부(214a)를 덮어 제2 차광막(256)을 형성한다(도 12 참조). 도 12에서는, 개구부(214a) 뿐만 아니라, 외주부(214) 및 컬러 필터(218)를 덮어 제1 표면(210a)의 전체면에 제2 차광막(256)을 형성하는 경우를 예시하고 있다. 제2 차광막(256)은, 후에 차광막(212)의 중앙부(216)(도 1~도 3 참조)로 되는 것이며, 예를 들면 수지제이다. 수지제의 제2 차광막(256)은, 예를 들면 필름 방식 레지스트, 액상의 수지 등을 이용하여 형성 가능하다.

[0063] 공정 ST6에서는, 제2 차광막(256)을 패터닝하여 컬러 필터(218) 상의 부분 등을 제거한다(도 13 참조). 이에 의해, 제2 차광막(256)으로부터 중앙부(216)를 형성한다. 그 개구 패터닝은 각종 방법으로 가능하다.

[0064] 공정 ST7에서는, 컬러 필터(218) 상 및 차광막(214, 216) 상에, 각종 방법에 의해 오버코트층(220)을 형성한다(도 3 참조). 공정 ST8에서는, 오버코트층(220) 상에, 각종 방법에 의해 배향막(222)을 형성하고 러빙한다(도 3 참조).

[0065] 여기서, 컬러 필터(218)의 형성 공정 ST4와 제2 차광막(256)에 대한 공정 ST5, ST6을 순서를 교체하여 실시하는 것도 가능하다. 이 경우, 앞서 형성된 중앙부(216)의 개구부(216a) 내에, 컬러 필터(218)의 재료를 충전할 필요가 있다(도 14 참조). 이 때문에, 컬러 필터(218)는 액상 재료의 도포에 의해 형성하는 것이 바람직하다. 이 형성 방법에 따르면, 개구부(216a) 내에 빈틈(기포)이 발생하는 것을 억제할 수 있다. 또한, 이 형성 방법에서는 앞서 형성된 중앙부(216)를 덮어 컬러 필터(218)의 재료를 도포하므로, 컬러 필터(218)가 중앙부(216)에 올라앉을 형태로 형성되는 경우가 있다(도 14 참조).

[0066] 또한, 세정 공정 등을 적절하게 실시하여도 된다.

[0067] 각종 요소(208, 212, 218, 220, 222)가 형성된 투광성 기관(210)은, 각종 요소(112, 114, 118, 120, 122)가 별도 형성된 투광성 기관(110)과, 시일(304)에 의해 접합된다(도 3 참조). 또한, 액정층(302)이 예를 들면 침지 주입법이나 ODF(One Drop Fill)법에 의해 투광성 기관(110, 210) 사이에 형성된다.

[0068] 이에 의해, 상기의 각종 효과를 발휘하는 액정 패널(90)을 제조할 수 있다.

[0069] 상기 제조 방법에서는 투광성 도전막(208)을 형성하기 전에 제1 차광막(254)을 제1 표면(210a)의 전체면에 형성한다. 이 때문에, 손상이나 진애가 적은 상태의 제1 표면(210a)에 제1 차광막(254)을 형성하는 것이 가능하다. 따라서, 손상 등에 의해 제1 차광막(254)에 핀 홀 등이 형성되는 것을 저감할 수 있다. 그 결과, 핀 홀에 의한 제1 차광막(254)의 광 빠져나감 등을 방지하여, 양호한 표시 품질이 얻어진다.

[0070] 또한, 상기 제조 방법에서는 제1 차광막(254)의 형성 후에(따라서 제1 차광막(254)을 제1 표면(210a)에 가진 상태에서) 제2 표면(210b)에 투광성 도전막(208)을 형성한다. 이 때문에, 투광성 도전막(208)의 형성 시에 제1 표면(210a)이 제1 차광막(254)으로 보호되고, 예를 들면 제조 장치 등과 접촉하여 제1 표면(210a)이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 제조 방법에서는 투광성 도전막(208)의 형성 후에 제1 차광막(254)을 틀 형상으로 패터닝한다. 이 때문에, 화소 영역(92) 내의 제1 차광막(254)에 손상이 형성되거나 진애가 부착되거나 한 경우라도, 그 손상 등을 제거할 수 있다. 따라서, 제1 표면(210a)의 손상 등 또는 제1 차광막(254)의 손상 등에 의해 제2 차광막(256) 및 컬러 필터(218)에 핀 홀 등이 형성되는 것을 저감할 수 있다. 그 결과, 핀 홀에 의한 제2 차광막(254) 및 컬러 필터(218)의 광 빠져나감 등을 방지하여, 양호한 표시 품질이 얻어진다.

[0071] 여기서, 상기에서는 액정층(302)의 액정 분자를 구동하는 전극(118, 120)이 절연막(114)을 개재하여 적층된 FFS 방식을 예시하였지만, 양 전극(118, 120)을 동일층에(예를 들면 절연막(114) 상에) 배치하여 IPS 방식을 구성하는 것도 가능하다. IPS 방식의 경우, 예를 들면 빗살 무늬 형상의 패턴의 전극(118, 120)이, 그 빗살 무늬 형

상을 서로 맞물리게 한 형태로 배치된다.

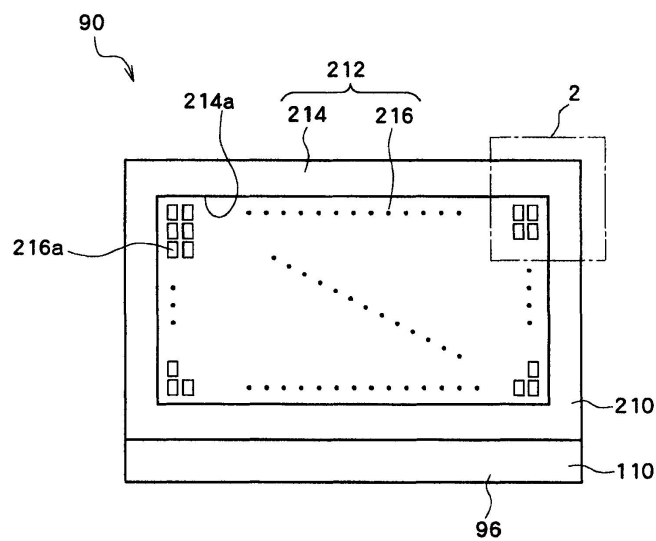
부호의 설명

[0072]

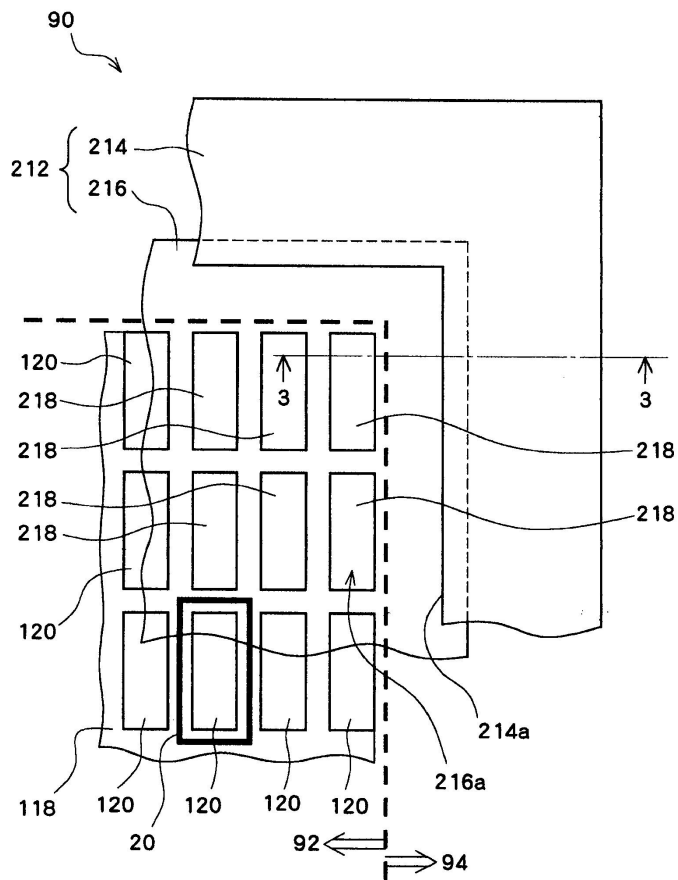
- 20 : 화소
- 50, 70 : 투사형 액정 표시 장치
- 52 : 광원
- 90, 90R, 90G, 90B : 액정 패널
- 92 : 화소 영역
- 110 : 투광성 기판(제1 투광성 기판)
- 118 : 공통 전극
- 120 : 화소 전극
- 210 : 투광성 기판(제2 투광성 기판)
- 212 : 차광막
- 214 : 외주부
- 216 : 중앙부

도면

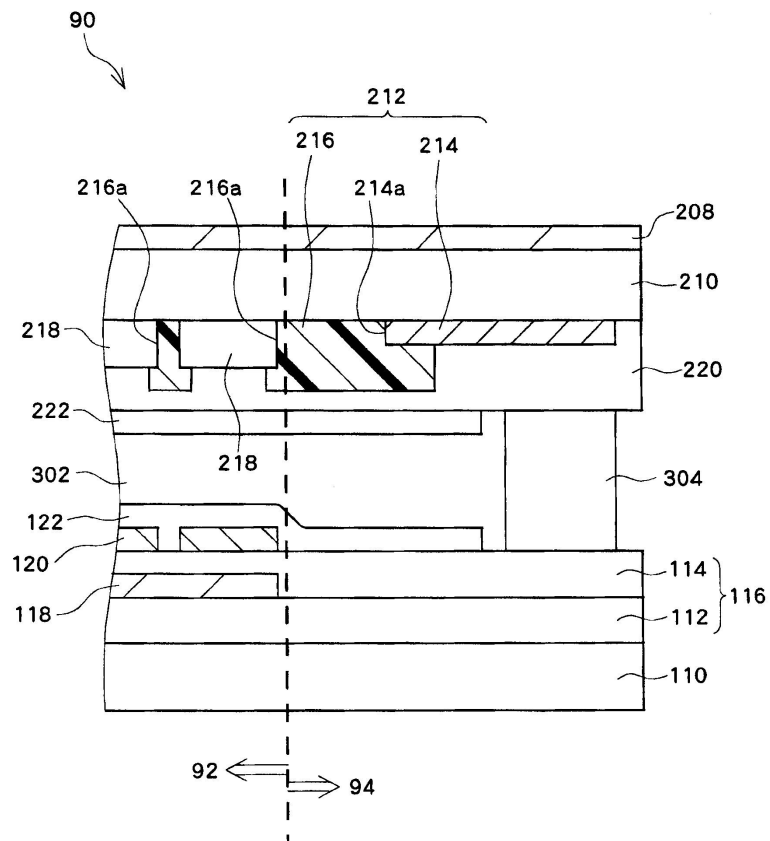
도면1



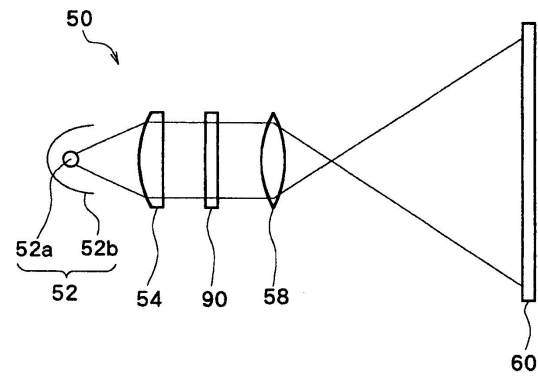
도면2



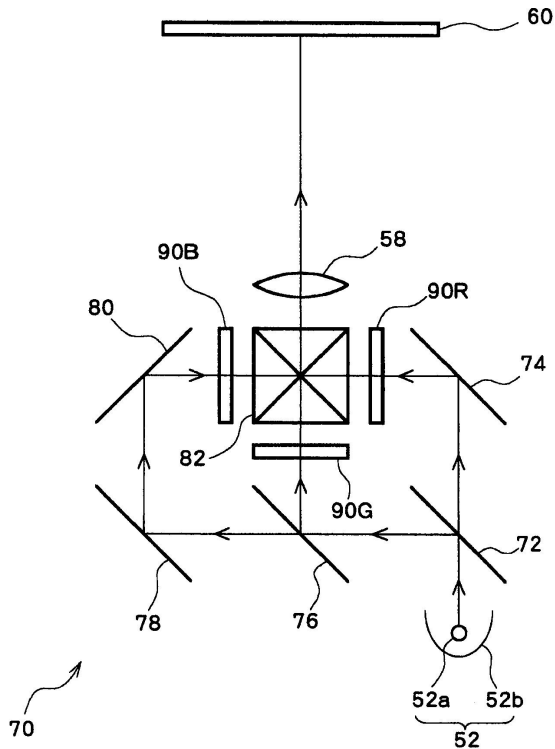
도면3



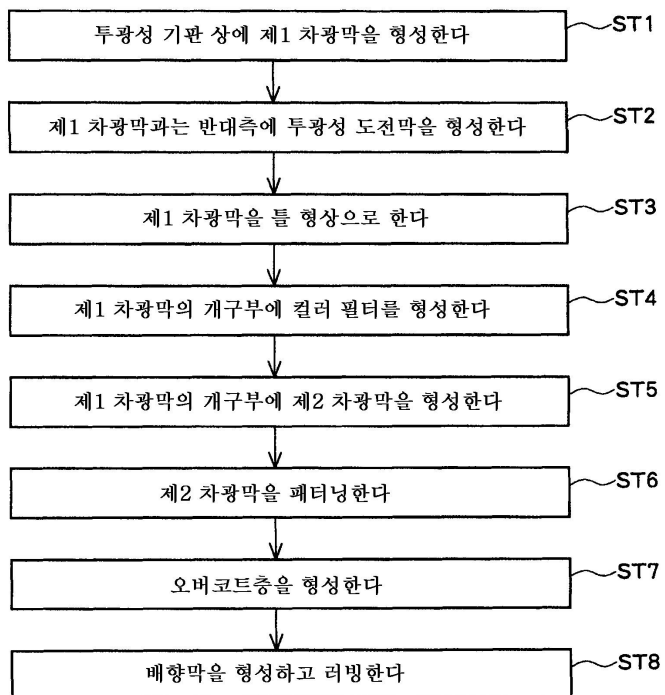
도면4



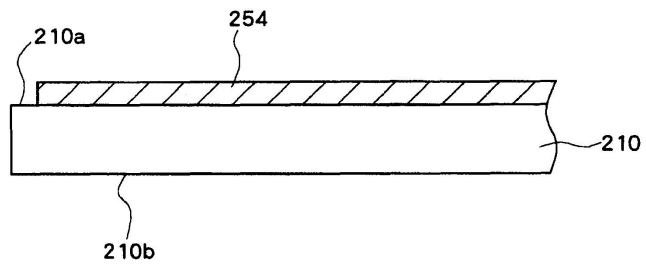
도면5



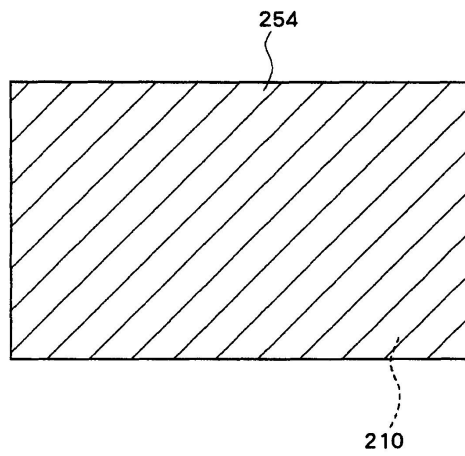
도면6



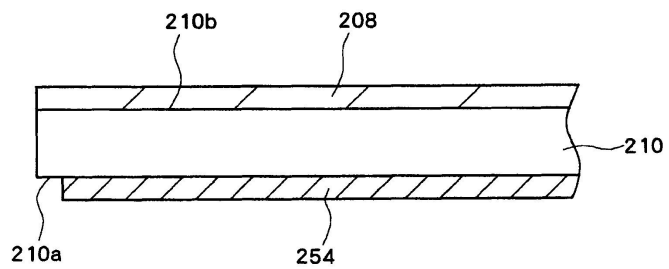
도면7



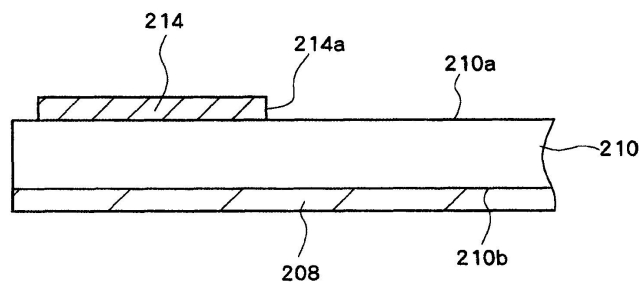
도면8



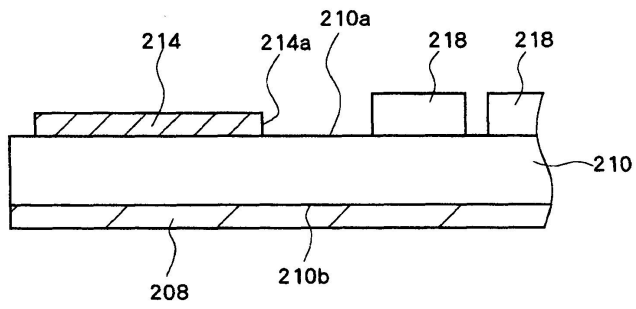
도면9



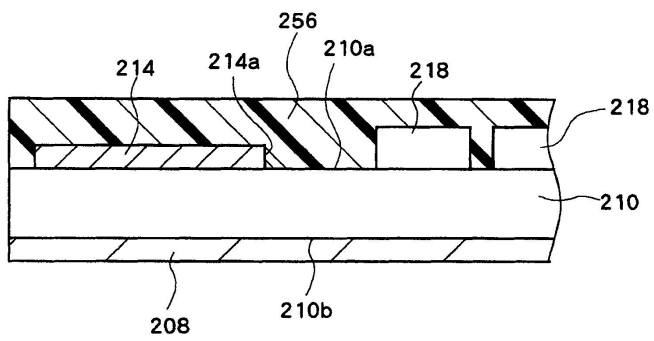
도면10



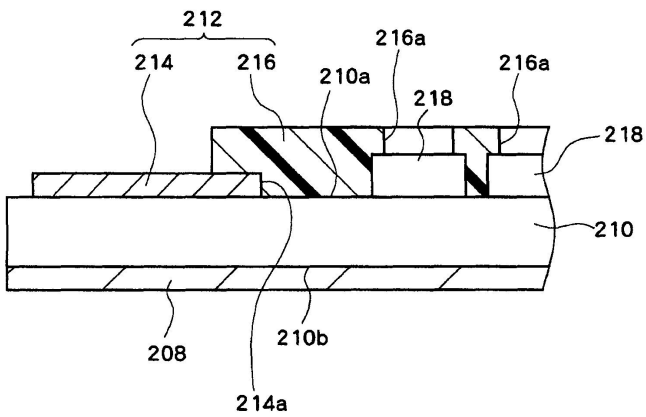
도면11



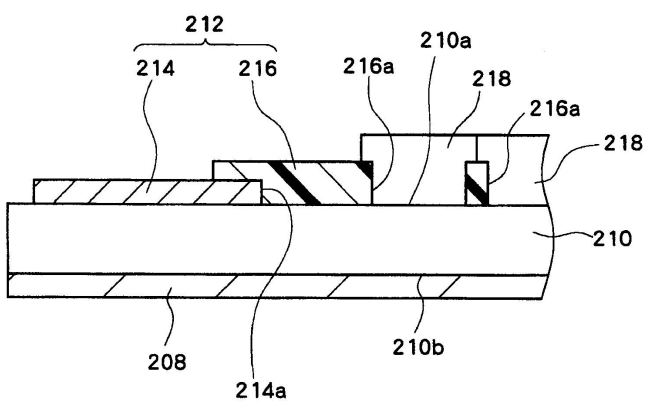
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶面板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020110001996A	公开(公告)日	2011-01-06
申请号	KR1020100119579	申请日	2010-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	日本显示器西股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	在阎王鼻子喷雾的西捕率		
当前申请(专利权)人(译)	在阎王鼻子喷雾的西捕率		
[标]发明人	MAEDA KAZUYUKI		
发明人	MAEDA, KAZUYUKI		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G03B21/00 G02F1/133512 G03B21/006		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2007033851 2007-02-14 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在这种情况下，使用设置有液晶面板等的遮光层中的树脂的问题能够降低。液晶面板（90）包括第一透光基板，形成在每个像素上的像素电极（120），公共电极（118），第二透光基板，以及遮光层（212）。像素电极（120）和公共电极（118）布置在第一透光基板的像素区域（92）中。第二透光基板面对第一透光基板。遮光层（212）布置在第二透光基板中。遮光层（212）包括围绕像素区域（92）的外围部分（214），以及形成在像素区域（92）上的中心部分（216），其从外围部分（214）延续。中心部分（216）包括具有高于周边部分（214）的电阻率的材料。并且周边部分（214）包括比中心部分（216）具有高光阻挡的材料。

