



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월15일
 (11) 등록번호 10-1788873
 (24) 등록일자 2017년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1345 (2006.01) *G02F 1/1339* (2006.01)
G02F 1/1341 (2006.01) *G02F 1/1343* (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0014123
 (22) 출원일자 2011년02월17일
 심사청구일자 2015년09월14일
 (65) 공개번호 10-2011-0095818
 (43) 공개일자 2011년08월25일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2010-035234 2010년02월19일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2008209529 A*
 CN101359110 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세이코 인스트루 가부시카가이샤
 일본국 치바켄 치바시 미하마구 나카세 1쵸메 8반지
 (72) 발명자
나카 도시유키
 일본국 치바켄 치바시 미하마구 나카세 1쵸메 8반지
세이코 인스트루 가부시카가이샤 내
이이다 하루히사
 일본국 치바켄 치바시 미하마구 나카세 1쵸메 8반지
세이코 인스트루 가부시카가이샤 내
스다 유키치로
 일본국 치바켄 치바시 미하마구 나카세 1쵸메 8반지
세이코 인스트루 가부시카가이샤 내
 (74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 **액정 표시 장치 및 그 제조 방법**

(57) 요약

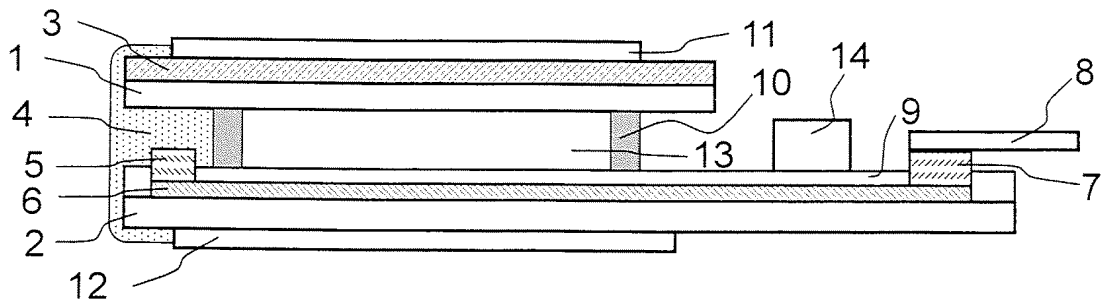
(과제)

외부로부터의 정전기를 간단한 구성으로 확실히 방전한다.

(해결 수단)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



액정 표시 장치의 시인측의 컬러 필터 기판(1)의 표면에, 정전기로부터 액정을 보호하기 위한 도전층(3)을 형성하고, TFT 기판(2)에, 시일재(10)의 외방까지 신장하는 ESD용 메탈 배선(9)을 형성한다. TFT 기판에는 단자부도 설치되고, 단자부에 외부 회로(8)가 접속된다. TFT 기판의 단자부측의 변에 있어서, ESD용 메탈 배선과 외부 회로의 GND선이 시일재의 외측에서 전기적으로 접속되어 있다. 한편, 단자부측의 변과는 상이한 변에 있어서, 시일재의 외측 간극에 도전재(4)가 충전되어 있다. 도전재(4)는 ESD용 메탈 배선과 컬러 필터 기판의 도전층(4)을 전기적으로 접속하고 있다. 이에 의해, 외부로부터의 정전기를, 도전층, 도전재, ESD 배선, 외부 회로의 순으로, 어스에 방전시킨다.

명세서

청구범위

청구항 1

단자부에 외부 회로가 접속된 기판과,

상기 기판에 대향해서 배치되고, 상면에 도전층이 형성된 대향 기판과,

상기 기판과 상기 대향 기판을 소정의 간극을 가지고 붙이는 시일재와,

상기 간극에 봉입된 액정과,

상기 기판에 형성되고, 상기 시일재의 외측까지 신장하는 ESD 배선으로서, 상기 기판의 단자부측의 변에 있어서, 상기 ESD 배선과 상기 외부 회로의 GND선이 상기 시일재의 외측에서 전기적으로 접속되는, ESD 배선과,

상기 단자부측의 변과는 상이한 변의 상기 기판 상에 있어서, 상기 시일재의 외측에 형성되고 상기 ESD 배선에 전기적으로 접속된 ESD 전극과,

상기 ESD 배선과 상기 ESD 전극이 상기 액정으로부터 절연되도록, 상기 ESD 배선 상에 형성되고 상기 시일재의 외측으로 상기 기판의 단자부측의 변과 상기 단자부측의 변과는 상이한 변까지 신장하는 절연막을 포함하며,

상기 단자부측의 변과는 상이한 변의 상기 기판 상에 있어서, 상기 시일재의 외측의 상기 간극에 충전되는 도전체가 상기 ESD 전극 및 상기 도전층에 전기적으로 접속되는, 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 도전체는, 상기 기판과 상기 대향 기판의 코너부에 설치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 5에 있어서,

상기 도전체는 투명성의 유기 도전재료인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

ESD 배선과, 상기 ESD 배선과 전기적으로 접속하는 ESD 전극과, 상기 ESD 배선을 덮고 하나 이상의 개구를 갖는 절연막과, 상기 ESD 배선과 전기적으로 접속하는 단자 전극을 기판에 형성하는 제1 공정과,

투명 도전층을 상기 기판에 대향해서 배치된 대향 기판의 상면에 형성하는 제2 공정과,

상기 ESD 전극과 상기 단자 전극보다 내측에, 상기 기판과 상기 대향 기판을 소정의 간극을 가지고 붙이는 시일재를 설치하고, 상기 간극에 액정을 봉입해서 상기 ESD 배선과 상기 ESD 전극이 상기 액정으로부터 절연되게 하는, 제3 공정과,

상기 기판의 상기 단자 전극에 외부 회로를 접속하는 제4 공정과,

상기 투명 도전층을 상기 ESD 전극에 전기적으로 접속하기 위해 상기 ESD 전극을 둘러싸는 도전재를 공급하는 제 5 공정을 포함하는, 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제 5 공정이, 액정 패널의 코너부를 상기 도전재가 분산된 용액에 침지시킴으로써, 상기 기판과 상기 대향 기판의 간극으로 상기 도전재를 침투시키고, 상기 투명 도전층과 상기 ESD 전극을 전기적으로 접속하는 공정인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

청구항 7 또는 청구항 8에 있어서,

상기 투명 도전층의 상면에는 보호 필름을 설치한 상측편광판이 붙여짐과 더불어, 상기 제 5 공정 후에 상기 보호 필름이 벗겨지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

외부 회로에 접속되는 단자부를 포함하는 기판과,

상기 기판과의 사이에 간극을 형성하며, 상기 기판에 대향하여 위치한 대향 기판과,

상기 대향 기판의 상면에 형성된 도전층과,

상기 간극 내의 시일체로서, 상기 간극을 상기 시일체 내부의 제1 공간과 상기 시일체 외부의 제2 공간으로 나누는, 시일체와,

상기 제1 공간 내의 액정과,

상기 제2 공간으로 연장되고 상기 기판 상에 형성된 ESD 배선으로서, 상기 기판의 상기 단자부에서, 상기 ESD 배선과 상기 외부 회로가 상기 제2 공간에서 전기적으로 접속되는, ESD 배선과,

상기 제2 공간 내의 도전재와,

상기 제2 공간 내에서 상기 ESD 배선과 상기 도전재에 전기적으로 접속된 ESD 전극과,

상기 ESD 배선과 상기 ESD 전극이 상기 액정으로부터 절연되도록 상기 ESD 배선 상에 형성되고 상기 제2 공간까지 신장하는 절연막을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 절연막은,

상기 절연막이 상기 외부 회로의 GND선에 접속하는 제1 영역 내의 제1 개구와,

상기 절연막이 상기 도전재에 접속하는 제2 영역 내의 제2 개구를 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 12

청구항 10 또는 청구항 11에 있어서,

상기 ESD 배선은 상기 도전재가 덮는 영역으로 연장되는, 액정 표시 장치.

청구항 13

청구항 10 또는 청구항 11에 있어서,

상기 도전재는 상기 대향 기판 및 상기 기판 사이의 상기 간극의 코너에 도포되는, 액정 표시 장치.

청구항 14

청구항 10 또는 청구항 11에 있어서,
상기 도전재는 투명한 유기 도전재인, 액정 표시 장치.

청구항 15

기관 상에 ESD 배선을 형성하는 단계와,
상기 ESD 배선을 덮는 절연막을 형성하는 단계로서, 상기 절연막은 상기 ESD 배선을 노출하는 제1 개구 및 제2 개구를 포함하는 것인, 단계와,
상기 ESD 배선에 전기적으로 접속하도록 상기 제1 개구 상에 ESD 전극을 형성하는 단계와,
대향 기관 상에 도전층을 형성하는 단계와,
상기 기관과 상기 대향 기관 사이에 간극을 형성하기 위해 상기 대향 기관을 상기 기관을 향하도록 배치하는 단계와,
상기 간극 내에 시일재를 배치하는 단계로서, 상기 시일재는 상기 간극을 상기 시일재 내부의 제1 공간과 상기 시일재 외부의 제2 공간으로 나눔으로써 상기 ESD 배선의 층이 상기 제2 공간으로 연장되도록 하고 또한 상기 절연막이 상기 ESD 배선과 상기 ESD 전극을 액정으로부터 절연하도록 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구 모두가 상기 제2 공간에 있도록 하는 것인, 단계와,
상기 ESD 전극이 상기 제2 공간 내에서 상기 ESD 배선 및 도전재에 전기적으로 접속하도록 상기 제2 공간 내에 상기 도전재를 도포하는 단계를 포함하는, 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

청구항 1 또는 청구항 5에 있어서,
상기 액정 표시 장치는 상기 단자부에 형성된 하나 이상의 개구를 포함하고, 상기 단자부에서 상기 절연막이 상기 외부 회로의 GND 선에 접속하고 상기 단자부측의 변과는 상이한 변에서 상기 절연막이 상기 도전재에 접속하며,
단자 전극과 상기 ESD 전극은 상기 하나 이상의 개구에 제공된 도전체로 형성되고,
상기 외부 회로의 GND 선과 ESD 배선은 상기 단자 전극에 의해 전기적으로 접속되며,
상기 ESD 배선과 상기 도전재는 상기 ESD 전극에 의해 전기적으로 접속되는, 액정 표시 장치.

청구항 17

청구항 1에 있어서,
상기 기관 상에 하측편광판을 더 포함하고, 상기 도전재는 상기 하측편광판에 전기적으로 접속되는, 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 액정 표시 장치와 그 제조 방법에 관한 것이며, 특히, 외부로부터의 정전기 등에 의한 표시 이상의 발생을 방지하는 구성의 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는, 박형 TV, 휴대전화 등의 표시 기능으로서 널리 사용되고 있다. 최근, 휴대전화 등의 휴대 기기의 경량화, 박형화에 따라, 외부로부터의 정전기의 영향을 받기 어려운 표시면을 가진 액정 표시 장치가 요구되고 있다. 액정 표시 장치는, 기관의 화소 전극과 대향 기관의 대향 전극의 사이에 액정층을 사이에 둔 구성이며, 기관과 대향 기관간의 종방향에서 전계를 발생시키는 TN 방식, VA 방식, MVA 방식 등이 알려져 있다.

TN 방식, VA 방식에서는 비스듬한 방향으로부터 보면 화상이 네가티브 포지티브 반전하기 쉽다는 결점이 있다. 이 결점들을 해결한 것이, MVA 방식인데, MVA 방식으로는 화소 내에, 표시부로서 기능하지 않는 배향 제어 에리어를 설치할 필요가 있고, 투과율, 개구율이 낮아진다는 결점이 있다. 이 결점을 해결하기 위해서, 수평 배열된 액정에 대해서 횡방향으로 전계를 발생시키는 횡전계 방식(IPS 방식이나 FFS 방식)의 액정 표시 장치도 많이 실용화되고 있다.

[0003] 도 6은 횡전계 방식의 액정 표시 장치의 단면도이다. 대향 기관(51)과 투명 기관(52)의 사이에 액정층(54)이 끼워져 있다. 대향 기관(51)의 액정층측에는 컬러 필터(53a, 53c)와 블랙 매트릭스층(53b)이 형성되어 있다. 투명 기관(52)의 액정층측에는 표시 전극(55a, 55c)과, 공통 전극(55b, 55d)이 형성되어 있다. 이들 기관(51, 52)은 2장의 편광판(56, 57)에 의해 끼워져 있다. 투명 기관(52)의 표면의 액정 분자(58)는 도시하지 않는 배향막에 의해 전계 방향인 x방향에 대해 도 6의 우측 반분과 같이 배향되어 있다. 도 6의 좌측 반분은 전압이 인가된 상태를 나타내고, 우측 반분은 전압이 인가되어 있지 않은 상태를 나타내고 있다. 표시 전극(55a)과 공통 전극(55b)의 사이에 전압이 인가되면, 액정층 내에 있어서 X방향으로 전계가 발생한다. 그러면 액정 분자(58)는, 투명 기관(52)의 표면 내에 있어서 선회하고, 전계 방향으로 향하도록 정렬된다. 한편, 전극에 전압이 인가되지 않는 우측에서는, 액정 분자는 투명 기관(52)의 표면 내에서 선회하지않고 초기 상태를 유지한다. 그 결과, 전압이 인가된 좌측을 통과하는 편향광과, 전압이 인가되지 않는 우측을 통과하는 편향광에서는 복굴절에 차이가 발생한다. 이 복굴절의 차를 편광판(56, 57)에 의해 가시화한다.

[0004] 횡전계 방식의 액정 표시 장치에서는, 대향 기관(51)의 액정층측에는 전극이 형성되어 있지않다. 투명 기관(51)의 표면에 정전기가 인가하면, 편광판(56)이나 대향 기관(51)은 절연체이기 때문에, 예를 들면 양의 정전기가 표면에 국소적으로 잔류한다. 그 결과, 액정층(54) 내의 대향 기관(51)이나 컬러 필터(53c)의 표면에 역극성의 음의 전하가 야기 된다. 이 전하가 액정 분자 배향을 흐트러리고, 색 불균일 등의 원인이 된다. 이 현상을 방지하기 위해서, 컬러 필터(53a, 53c)의 표면에 투명 전극을 형성하는 것도 생각할 수 있다. 그러나, 그렇게 하면, 표시 전극(55a)과 공통 전극(55b)간에 전계를 발생시켰을 때에, 대향측에 등전위면이 존재함으로써 전계 강도나 전계 방향에 흐트러짐이 발생해, 균일한 표시를 얻을 수 없게 된다. 따라서, 횡전계 방식의 액정 표시 장치에서는, 대향 기관(51)의 액정층측에 전극을 형성할 수 없다. 이 때문에, 정전기 대책으로서, 대향 기관(51)의 액정층과는 반대측의 표면에 도전층을 형성하는 구성이 일본국 특허 공개 평 9-105918호 공보(특허 문헌 1) 등에 개시되어 있다. 또한, 이 도전층을 프레임에 접속하거나, 은페이스트, 도전 테이프 등을 통해 어스에 접속하거나 하는 방법이 일본국 특허 공개 2001-147441호 공보(특허 문헌 2), 일본국 특허 공개 2008-209529호 공보(특허 문헌 3)에 개시되어 있다.

[0005] 도 7에, 도전 테이프를 이용하여 정전기 대책을 실시한 횡전계 방식의 액정 표시 장치를 나타낸 모식도이다. 컬러 필터 기관(1)과 TFT 기관(2)의 사이에는, 도시되어 있지 않은 액정이 협지되어 있다. 컬러 필터 기관(1)의 표면에는 투명 도전층(3)이 형성되고, 그 위에 상측편광판(11)이 배치되어 있다. 또, 회로 기관(8)이 TFT 기관(2)에 접속되고, 회로 기관(8)으로부터 TFT를 구동하기 위한 구동 신호가 공급된다. 또한, 도전 테이프(19)가 투명 도전층(3)과 회로 기관(8)의 어스를 접속한다. 이에 의해, 컬러 필터 기관(1)의 표면에 발생한 정전기가 흡수된다.

[0006] 그러나, 외부로부터 인가하는 정전기를, 컬러 필터 기관의 상면에 설치한 투명 도전층에 도전 부재를 접속해서 어스에 내보내는 구성에서는, 접속을 위한 영역이나 도전 부재의 두께 등 때문에, 액정 표시 장치의 치수, 두께 등이 커져 버린다. 또, 커버 유리, 터치 패널 등을 표시면에 광학 접착제를 이용해서 붙인 제품에서는, 표시면의 도전 부재(예를 들면, 은페이스트, 도전 테이프, 메탈 프레임)가 존재하기 때문에 광학 접착제의 밀착성이 떨어지고, 생산성 저하나 박리 등의 과제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그래서, 본 발명의 목적은, 간단한 구성으로 액정 표시 장치에 외부로부터 인가되는 정전기 등의 전하를 확실하게 내보내는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 액정 표시 장치는, 시일재의 외방까지 신장하는 ESD(Electrical-static-discharge) 배선이 기관에 형성되어 있다. 기관과 대향해서 액정을 사이에 두고 가지는 대향

기판에는, 관찰자측의 면(액정과는 반대측의 면)에 도전층이 형성되어 있다. 기판의 단자부측의 면에 있어서, ESD 배선과 외부 회로의 GND선이 시일재의 외측에서 전기적으로 접속되어 있다. 한편, 단자부측의 면과는 상이한 면에 있어서, 시일재의 외측 간극에 도전재가 충전되어 있다. 이 도전재는 ESD 배선과 대향 기판의 도전층을 전기적으로 접속하고 있다. 이에 의해, 외부로부터의 정전기를, 도전층, 도전재, ESD 배선, 외부 회로의 순서로, 어스에 방전시킨다.

[0009] ESD 배선을 절연막으로 덮는 구성으로 한 경우, 도전재 및 외부 회로와 접속하는 영역에는 절연막을 형성시키지 않고, 이 영역에 ESD(Electrical-static-discharge) 전극과 단자 전극을 형성한다. 이와 같이 하면, ESD 배선과 도전재는 ESD 전극을 통해서 전기적으로 접속되고, ESD 배선과 외부 회로는 단자 전극을 통해 전기적으로 접속된다.

[0010] 또, 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은, ESD 배선과, ESD 배선과 전기적으로 접속하는 ESD 전극과, ESD 배선과 전기적으로 접속하는 단자 전극을 기판에 형성하는 공정과, 투명 도전층을 대향 기판의 상면에 형성하는 공정과, ESD 전극과 단자 전극보다 내측에 시일재를 설치하고, 기판과 대향 기판을 일정한 간극을 가지도록 붙이고, 간극에 액정을 봉입해서 액정 패널을 제작하는 공정과, 기판의 상기 단자 전극에 회로 기판을 접속하는 제4 공정과, ESD 전극 주변에, 액정 패널의 단부로부터 도전재를 공급함으로써, 투명 도전층과 ESD 전극을 전기적으로 접속하는 공정을 포함하고 있다. 여기서, 도전재는, 액정 패널의 단부의 ESD 전극 주변을 유기 도전재료 용액 등의 저점도의 도전재 용액에 침지시켜 설치할 수 있다. 이 때, 액정 패널을 제작하는 공정에서 보호 필름이 붙여진 상측편광판을 이용하고, 도전재를 설치한 후에 보호 필름을 벗겨도 된다.

발명의 효과

[0011] 본 발명은, 간단한 구성으로 액정 표시 장치에 외부로부터 인가되는 정전기 등의 전하를 확실하게 내보낼 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 액정 표시 장치의 구체적인 예를 나타내는 모식적 단면도이다.
- 도 2는 액정 표시 장치의 구체적인 예를 나타내는 모식적 평면도이다.
- 도 3은 액정 표시 장치의 제조 방법의 구체적인 예를 나타내는 공정도이다.
- 도 4는 액정 표시 장치의 제조 방법의 한 공정을 구체적으로 나타내는 설명도이다.
- 도 5는 액정 표시 장치의 구체적인 예를 나타내는 모식적 단면도이다.
- 도 6은 종래 공지의 횡전계 방식에 의한 액정 표시 장치의 단면도이다.
- 도 7은 종래 공지의 액정 패널과 회로 기판의 접속 상태를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 액정 표시 장치는, 액정 패널과, 액정 패널의 단자부에 접속된 외부 회로를 구비하고 있다. 액정 패널은, 기판과 대향 기판의 사이에 액정이 협지된 구성이다. 기판과 대향 기판은 시일재에 의해 붙여 붙여지고, 소정의 간극을 가지고 있다. 대향 기판은 관찰자측에 배치되어 있고, 대향 기판의 관찰자측(상면)에 도전층이 형성되어 있다. 이 도전층은 대향 기판 상면의 전면에 형성하는 것이 바람직하다. 한편, 기판의 액정측의 표면에는 ESD 배선(정전기 방전용 배선)이 형성되어 있다. ESD 배선은 시일재의 외측까지 신장하고 있다. 액정 패널의 단자부는 기판상에 형성되어 있다. 그리고, 단자부측의 기판에 있어서, ESD 배선과 외부 회로의 GND선이 시일재의 외측에서 전기적으로 접속되어 있다. 또한, 단자부가 있는 면과는 상이한 면에 있어서, 시일재의 외측의 간극(기판과 대향 기판의 사이)에 도전재가 충전되어 있다. 이 도전재는 ESD 배선과 전기적으로 접속되어 있다. 또, 도전재는 도전층과 접촉하도록 설치되어 있다. 이러한 구성에 의해, 관찰자 측에서의 정전기는, 도전층, 도전재, ESD 배선을 경유하여 회로 기판의 GND로부터 방전되게 된다. 따라서, 외부로부터 침입하는 정전기로부터 액정 표시 장치를 보호할 수 있다.

[0014] ESD 배선은, 구동 신호를 공급하는 신호 배선보다 외주측에 형성하면, 다른 배선과 절연하기 위한 막은 필요하지는 않다. 다만, ESD 배선을 보호하기 위해서 절연막으로 덮는 것이 바람직하다. 이 때에는, 도전재 및 외부 회로와 접속하는 부분에는 절연막을 제거해 둘 필요가 있다. 환언하면, 접속하는 부분에 개구를 설치할 필요가

있다. 이 개구에 투명 도전막 등의 도전체를 공급해서, ESD 전극과 단자 전극을 형성한다. 이와 같이, ESD 배선과 도전체는 ESD 전극을 통해 전기적으로 접속되고, ESD 배선과 외부 회로는 단자 전극을 통해 전기적으로 접속된다.

[0015] 이하, 이러한 액정 표시 장치의 제조 방법으로 대해서 설명한다. 처음에, ESD 배선과, ESD 배선과 전기적으로 접속하는 ESD 전극과, ESD 배선과 전기적으로 접속하는 단자 전극을 기판에 형성한다. 또, 대향 기판의 상면에 도전층을 형성한다. 다음에, ESD 전극과 단자 전극보다 내측에 시일재를 설치하고, 기판과 대향 기판을 일정한 간극을 가지도록 붙인다. 그리고, 이 간극에 액정을 봉입해서 액정 패널을 제작한다. 또한, 기판의 단자 전극에 회로 기판을 실장한다. 또, ESD 전극 주변에, 액정 패널의 단부로부터 도전재를 공급해서, 도전층과 ESD 전극을 전기적으로 접속한다.

[0016] 도전재를, 기판과 대향 기판의 코너부, 즉, 액정 패널의 코너부에 설치하면 된다. 이러한 구성에서는, 액정 패널의 코너부를 도전재가 분산된 용액에 침지시킴으로써, 기판과 대향 기판의 간극으로 도전재를 침투시켜, 도전층과 ESD 전극을 전기적으로 접속시킬 수 있다. 이 때, 유기 도전 재료 용액 등의 저점도의 도전 재 용액에 침지시키는 방식이 적절하다. 이러한 제조 방법에 의하면, 도전재의 도포 에리어를 축소함과 더불어 박막화할 수 있어, 도전재의 사용량이 삭감한다.

[0017] 또, 도전층의 상면에 보호 필름을 설치한 상측편광판을 붙이고, 용액에 침지시켜 기판과 대향 기판의 간극에 도전재를 침투시키고 나서, 보호 필름을 벗기는 것으로 한다. 이에 의해, 도전재가 표시 에리어로 벗어나는 것을 막을 수 있다.

[0018] 여기서, 도전층에는 투명 도전층이 적절하다. 또, 기판에 화소 전극과 공통 전극이 형성되고, 횡전계 방식에 의해 구동되는 액정 패널을 이용한 경우, 보다 효과가 있다. 즉, 외부로부터 인가된 정전기를 확실히 내보낼 뿐만 아니라, 정전기에 의해 발생하는 액정 패널의 표시 이상을 막을 수 있다.

[0019] 이하, 횡전계 방식에 의해 구동되는 액정 표시 장치에 대해서, 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다. 횡전계 방식이기 때문에, 기판에는 화소 전극과 공통 전극, TFT 소자가 형성되어 있다.

[0020] (구체에 1)

[0021] 본 구체적인 예의 액정 표시 장치의 단면 구성을 도 1에 모식적으로 나타냈다. 여기에서는 특징적인 요소를 명시하고 있다. 도시한 바와 같이, 컬러 필터 기판(1)과 TFT 기판(2)이 시일재(10)를 통해 접촉되고, 이들 기판의 사이에 액정(13)이 배치되어 있다. 컬러 필터 기판(1)의 상면에는, 외부로부터의 정전기로부터 액정 등을 보호하기 위해서 투명 도전층(3)이 전면에 설치된다. 투명 도전층(3)과 TFT 기판(2)의 각각의 외표면에 상측편광판(11)과 하측편광판(12)이 설치된다. 또, TFT 기판(2)의 단자부에는 IC14가 실장된다. TFT 기판(2)의 상면, 즉 액정면측에는, 단자부에 단자 전극(7)이 형성되고, 단자 전극(7)은 어스(도시하고 있지 않음)가 설치된 회로 기판(8)에 접속되어 있다. TFT기판(2)의 상면에는, ESD용 메탈 배선(6)이 형성된다. 이 ESD용 메탈 배선(6)은, 절연막(9)으로 덮여 있다. 절연막(9)에는 개구가 있고, 이 개구에 단자 전극(7)을 설치함으로써, 회로 기판(8)과 ESD용 메탈 배선(6)을 전기적으로 접속하고 있다. 도시한 바와 같이, 이 단자부와 반대측의 액정 패널의 단부에는 도전재(4)가 설치되어 있다. 도전재(4)는 시일재(10)의 외측의 양 기판(1, 2)의 간극에 충전되어 있다. 또, 도전재(4)는 상하의 편광판을 덮지 않도록 설치되어 있다. 도전재(4)는 상하 편광판의 측면 또는 표면에 접하고 있어도 된다. 시일재(10)의 외측에는 절연막(9)에 개구가 설치되고 있고, 이 개구에 ESD용 투명 전극(5)이 형성되어 있다. ESD용 투명 전극(5)과 도전재(4)를 통해 ESD용 메탈 배선(6)과 투명 도전층(3)이 전기적으로 접속한다. 이와 같이, 투명 도전층(3)이 회로 기판(8)의 어스에 전기적으로 접속하게 된다.

[0022] 도 2는, 도 1에서 나타난 액정 표시 장치의 평면도이며, 도 2(a)는 액정 표시 장치의 상시도, 도 2(b)는 액정 표시 장치의 TFT 기판의 상시도이다. 도 2(b)에 나타난 바와 같이, TFT 기판(2)에는 ESD용 투명 전극(5)과 ESD용 메탈 배선(6)이, 표시부에는 영향이 없는 외주부의 양단에 설치되어 있다. ESD용 메탈 배선(6)은, 도시되지 않은 절연막에 의해 덮여 있다. 절연막을 패터닝하여 형성한 개구에 의해 ESD용 메탈 배선(6)과 ESD용 투명 전극(5) 및 단자 전극(7)은 전기적으로 접속되어 있다. 또, ESD용 메탈 배선(6)을, 시일재(10)보다도 내측에 설치하거나, 또는 시일재의 아래에 설치하는 것이 바람직하다.

[0023] 또한, 도 1에 나타난 바와 같이, ESD용 투명 전극(5)의 주변부를 포함한 영역에 도전재(4)가 설치된다. 도 2(a)에 나타난 바와 같이, 이 도전재(4)는, 액정 표시 장치의 단자부와는 반대측의 변의 코너 부분에 설치된다. 이 도전재(4)에 의해, 컬러 필터 기판(1) 상의 투명 도전층(3)은, TFT 기판(2)상의 ESD용 투명 전극(5)과 전기적으로 접속된다. 이 때문에, 액정 표시 장치는, 외부로부터의 정전기를, 투명 도전층(3), 도전재(4), ESD용

투명 전극(5), ESD용 메탈 배선(6), 단자 전극(7), 회로 기관(8)의 순서로, 어스에 방전시킬 수 있다.

- [0024] 여기서, 투명 도전층(3), ESD용 투명 전극(5), 단자 전극(7)에는 ITO 재료를, ESD용 메탈 배선(6)에는 Mo, Cr 등의 금속재료를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0025] 다음에, 다른 구성의 모식 단면을 도 5에 나타냈다. 액정 표시 장치의 시인면에 커버 유리(17)가 광학 접촉제(18)에 의해 붙여져 있다. 상술한 도 1의 구성의 액정 표시 장치에 커버 유리를 붙이면, 광학 접촉제의 밀착성이 향상하고, 커버 유리의 박리를 방지할 수 있어, 신뢰성이 향상한다. 또한, 커버 유리 대신에 터치 패널을 이용해도 동일하다.
- [0026] (구체적인 예 2)
- [0027] 다음에, 액정 표시 장치의 제조 방법에 대해서 도 3과 도 4를 기초로 설명한다. 도 3에, 액정 표시 장치의 제조 공정을 나타냈다. 우선, 액정 패널 형성 공정 S1(편광판 붙임을 포함함)에서, 시일재를 통해 접착된 TFT 기관과 컬러 필터 기관의 사이에 액정을 배치해서 액정 패널을 제작한다. 이 액정 패널의 TFT 기관의 상면(액정층의 면)에는, 단자부에 단자 전극이, 단자부와는 반대측의 단부에 ESD용 투명 전극이 형성되고, 또한, 단자 전극과 ESD용 투명 전극을 전기적으로 접속하는 ESD용 메탈 배선이 형성되어 있다. 한편, 컬러 필터 기관의 상면(액정과는 반대측의 면)에는 투명 도전층이 형성되어 있다. 또한, TFT 기관의 하면에 하측편광판이, 투명 도전층의 상면에 상측편광판이 설치되어 있다. 이 때, 상측편광판에는 상측편광판 보호 필름이 붙여져 있다.
- [0028] 다음에, IC·회로 기관 실장 공정 S2에 있어서, 액정 패널의 TFT 기관 상의 단자부에, 드라이버 구동용 IC와, 회로 기관이 실장된다. 회로 기관은, 단자 전극과 접속하도록 실장된다. 또, 회로 기관에는 어스가 설치되어 있다.
- [0029] 또한, 도전재 도포 공정 S3에 있어서, ESD용 투명 전극 주변을 포함한 액정 패널의 단부에 도전재를 도포한다. 도전재가 도포된 후에, 백 라이트 조립공정 S4에서 액정 표시 장치를 백 라이트에 편입한다. 도전재가 백 라이트 프레임에 의해 보호되므로, 반송, 핸들링 등에 의한 손상을 막을 수 있다.
- [0030] 여기서, 도 4를 이용하여, 도전재의 도포 방법에 대해서 자세하게 설명한다. 도 4(a)~(c)는, 구체적인 도전재의 도포 방법을 나타낸 도면이다. 또한, 액정 패널에는, 미리, 상측편광판 상에 상측편광판 보호 필름(6)이 설치되어 있다. 그 외의 액정 패널의 구성은 실시예 1과 동일하다.
- [0031] 우선, 도 4(a)에 나타낸 바와 같이, 도전재를 도포하기 위한 도포 장치(15)로, ESD용 투명 전극(도시하지 않음)이 설치되어 있는 영역, 즉, 액정 표시 장치의 단자부측과는 반대의 각 코너를 덮는다.
- [0032] 다음에, 도 4(b)에 나타낸 바와 같이, 도포 장치(15)로부터 도전재(4)를 배출하고, 투명 도전층(3)과 상측편광판 보호 필름(16)과 TFT 기관(2)을 도포 장치(15)에 침지시킴으로써, 도전재(4)를 도포한다. 도전재(4)로서, 폴리티오펜, 폴리아닐린 등의 유기 도전재료를 사용한 저점도 도전재 용액을 이용할 수 있다. 이와 같이, 액정 표시 장치의 일각의 소정 영역을, 폴리티오펜, 폴리아닐린 등의 유기 도전 재료를 사용한 저점도 도전재 용액에 침지시켜 도전재(4)를 도포함으로써, 컬러 필터 기관(1)과 TFT 기관(2)의 약 3~5 μ m 정도의 간극에도 도전재(4)가 침투한다. 또, 컬러 필터 기관(1)의 두께가 약 0.1~0.5mm여도, 투명 도전층(3)으로부터 ESD용 투명 전극(5)까지를 입체적으로 용이하게 전기적으로 접속할 수 있다.
- [0033] 다음에, 도 4(c)에 나타낸 바와 같이, 상측편광판 보호 필름(16)을 상측편광판(11)으로부터 박리한다. 이러한 방법에 의해, 상측편광판(11)과 박리 가능한 상측편광판 보호 필름(16)이 마스크로서 기능하기 때문에, 도전재(4)가 도포될 때에, 상측편광판(11) 상이나 표시 에리어까지 도전재(4)가 비어져 나와도, 그 영향을 회피할 수 있다. 또, 투명 도전층(3)으로 접속시키기 위한 도전재(4)의 도포 에리어의 축소, 박막화가 도모된다.
- [0034] 또한, 도전재를 도포하는 공정은 편광판을 붙인 후, 또한 IC와 회로 기관을 실장하는 공정 후에 실시되는 것이 바람직하다. 상술한 바와 같이, 상측편광판(11)과 상측편광판 보호 필름(16)을 마스크로서 이용하는 것이 가능해지고, 도전재(4)의 비어져 나옴 등의 영향을 회피해, 투명 도전층(3)과 접속시키기 위한 도전재(4)의 도포 에리어의 축소, 박막화가 도모된다. 또, IC와 회로 기관을 실장하는 공정을, 도전재를 도포하는 공정보다도 전에 행함으로써, 유기 도전재료 등으로 구성되는 박막의 도전재(4)에 흠집이 나는 것을 막을 수 있다.
- [0035] 또, 도전재를 도포하는 공정에서, 액정 패널의 코너 부분을 도전재 용액에 침지시키는 방식 대신에, 노즐로부터 도전재를 분출하여 액정 패널의 코너 부분에 박막을 제작하는 잉크젯 방식을 이용해도 된다.
- [0036] 또, 실시예 1의 도 5에 나타낸 커버 유리 또는, 터치 패널부 액정 표시 장치에, 본 실시예의 제조 방법을 이용

해도 된다. 이 제조 방법을 이용함으로써, 도전재의 도포 에리어의 축소와, 도전재의 박막화가 가능해지고, 광학 접착제와 커버 유리, 또는 터치 패널 등과의 밀착성을 높여 신뢰성을 향상시킴과 더불어, 공정 생산성을 향상시킬 수 있다.

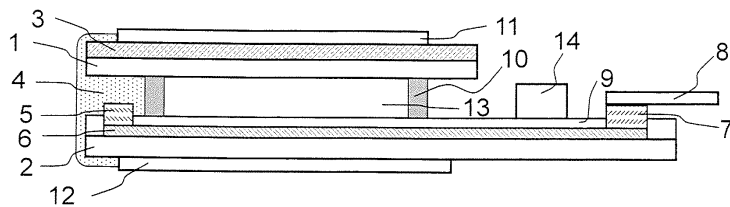
부호의 설명

[0037]

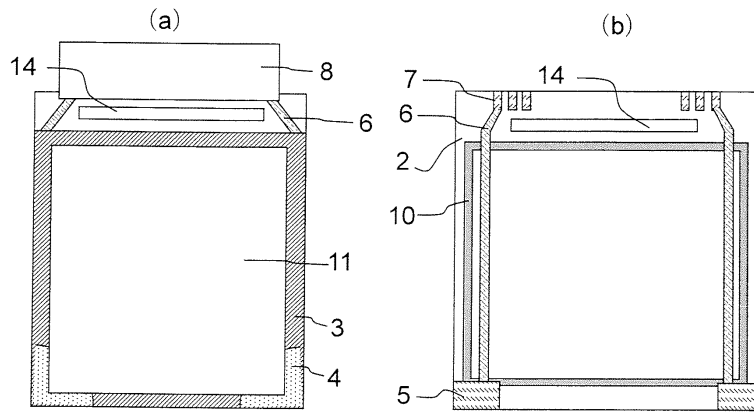
- 1 : 필터 필터 기판
- 2 : TFT 기판
- 3 : 투명 도전층
- 4 : 도전재
- 5 : ESD용 투명 전극
- 6 : ESD용 메탈 배선
- 7 : 단자 전극
- 8 : 회로 기판
- 9 : 절연막
- 10 : 시일재
- 11 : 상측편광판
- 12 : 하측편광판
- 13 : 액정
- 14 : IC
- 15 : 도포 장치
- 16 : 상측편광판 보호 필름
- 17 : 커버 유리
- 18 : 광학 접착제
- 19 : 도전 테이프

도면

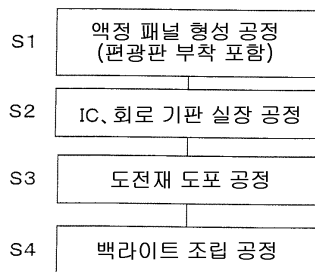
도면1



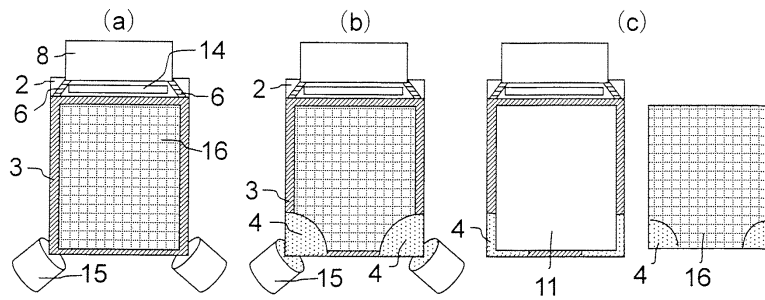
도면2



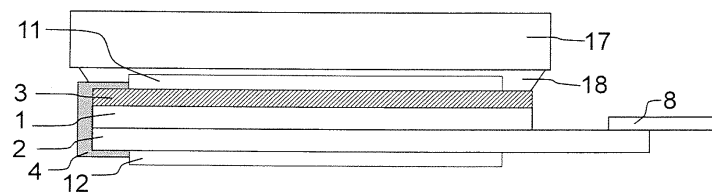
도면3



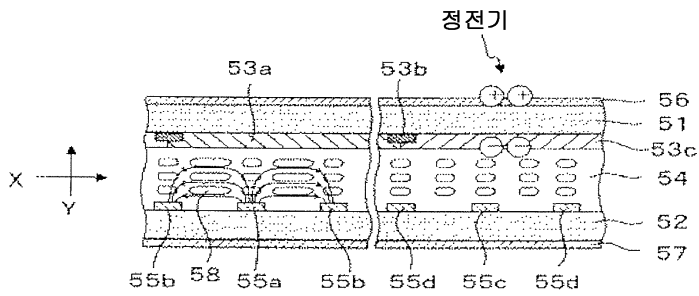
도면4



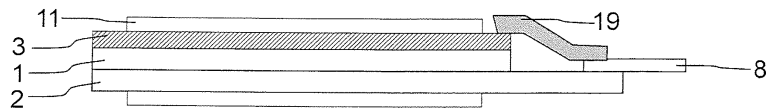
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8의 2번째 줄

【변경전】

상기 액정 패널의

【변경후】

액정 패널의

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 15의 12번째 줄

【변경전】

상기 액정으로부터

【변경후】

액정으로부터

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 13의 2번째 줄

【변경전】

상기 간격의

【변경후】

상기 간극의

专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101788873B1	公开(公告)日	2017-11-15
申请号	KR1020110014123	申请日	2011-02-17
[标]申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	真精工电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	真精工电子株式会社		
[标]发明人	NAKA TOSHIYUKI 나카도시유키 IIDA HARUHISA 이이다하루히사 SUDA YUICHIRO 스다유이치로		
发明人	나카도시유키 이이다하루히사 스다유이치로		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1339 G02F1/1341 G02F1/1343 H05K1/02		
CPC分类号	G02F1/13458 G02F1/1339 G02F1/134363 G02F1/1341 G02F1/13394 H05K1/0259 G02F2202/22		
代理人(译)	的专利法.		
优先权	2010035234 2010-02-19 JP		
其他公开文献	KR1020110095818A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置及其制造方法，以将静电完全释放到外部。结构：液晶显示装置包括其中外部电路连接到端子部分的基板，相对基板，其中形成导电层，以预定间隙粘合基板和相对基板的密封剂（10），插入在间隙之间的液晶（13）和延伸到外部的ESD线（6）密封胶

