(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G02F 1/1345 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0128272
(43) 공개일자 2006년12월14일

(21) 출원번호 10-2005-0049567
(22) 출원일자 2005년06월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김주평
강원 원주시 일산동 234-30번지

(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 컬러필터 기판 하부의 공통전극에 은 도트를 통해 인가되는 공통전압을 측정할 수 있도록 어레이 기판 외부로 컬러필터 기판이 소정의 폭으로 노출되는 것을 특징으로 하는 구성을 갖는 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

따라서, 본 발명에 의한 액정표시장치는 외부 구동회로부터 상기 어레이 기판의 공통배선을 거쳐 이와 접촉하며 형성된 은 도트를 통해 상기 공통전극으로 인가되는 공통전압을 상기 노출된 공통전극을 통해 주기적으로 용이하게 측정할 수 있으므로 은 도트 불량 발생을 방지하는 효과가 있으며, 은 도트 관련 불량 분석 및 ITO 등으로 이루어진 공통전극의 저항 분선 등 다수의 분석을 용이하게 진행시킬 수 있으므로 이러한 분석을 통해 더욱 표시품질을 향상시키는데 일조할 수 있는 장점을 갖는다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 마주 대하는 제 1 기판 및 제 2 기판과;

상기 제 1 기판 하면에 형성된 공통전극과;

상기 제 2 기판 상에 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선과;

상기 각 화소영역 내에 형성된 박막 트랜지스터와;

상기 각 박막 트랜지스터와 연결되며 각 화소영역별로 각각 형성된 화소전극과;

상기 화소전극과 공통전극 사이에 개재된 액정층

을 포함하며, 상기 제 2 기판의 외부로 상기 공통전극을 일정폭 노출시키며 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 공통전극 상부에는 서로 종횡으로 교차하여 다수의 개구부를 가지며 형성된 제 1 블랙매트릭스와, 상기 제 1 블랙매트릭스의 끝단과 연결되며 상기 제 1 기판을 테두리하는 제 2 블랙매트릭스와

상기 각 개구부를 채우며, 상기 제 1 블랙매트릭스 상에서 서로 이격하며 순차 반복 배열하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴

이 더욱 형성된 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기판 상에 형성된 공통배선과;

상기 공통배선 및 상기 공통전극과 동시에 접촉하도록 형성된 다수의 은(Ag) 도트와;

상기 제 2 블랙매트릭스를 따라 상기 제 1 및 제 2 기판 테두리에 형성된 씰패턴

을 더욱 포함하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 공통전극과 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 사이에는 제 1 오버코트층이 더욱 형성된 액정표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기판 외부로 노출된 공통전극을 덮으며, 상기 공통전극을 노출시키는 다수의 콘택홀을 갖는 제 2 오버코트층이 더욱 형성된 액정표시장치.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항에 있어서,

상기 제 1 기판 외부로 노출된 공통전극의 일정폭은 0.5mm 내지 2mm인 액정표시장치.

청구항 7.

투명한 절연기판 상에 격자형태의 제 1 블랙매트릭스와, 상기 제 1 블랙매트릭스의 끝단부와 연결되며 상기 기판을 테두리하는 제 2 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 격자 형태의 제 1 블랙매트릭스로 둘러싸인 영역에 순차 반복하는 적, 녹 ,청색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와;

상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 상부로 투명 도전성 물질로써 공통전극을 형성하는 단계와;

상기 공통전극 상부로 기판의 네 측면중 하나의 측면부에 제 1 폭을 가지며, 상기 공통전극을 노출시키는 다수의 콘택홀을 갖는 제 1 오버코트층을 형성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 적, 녹 ,청색 컬러필터 패턴과 공통전극 사이에 유기절연물질로써 제 2 오버코트층을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 폭은 0.5mm 내지 2mm인 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 폭을 갖는 제 1 오버코트층은 상기 공통전극 위로 전면에 유기절연물질을 도포하고 이를 패터닝함으로써 형성하는 것이 특징인 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

청구항 11.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 폭을 갖는 제 1 오버코트층은 상기 공통전극 위로 인쇄법 또는 잉크 젯 프린팅법을 통해 상기 제 1 폭에 대응하는 영역에만 유기절연물질을 코팅함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법.

청구항 12.

각각 박막트랜지스터와 연결된 화소전극을 갖는 다수의 화소영역으로 구성된 액티브 영역과, 상기 액티브 영역 외측에 형성된 공통배선을 포함하는 제 1 기판을 구비하는 단계와;

상기 제 1 기판과 서로 마주 대하며, 상기 액티브 영역에 대응하는 격자형태의 제 1 블랙매트릭스와, 상기 액티브 영역을 테두리 하는 제 1 블랙매트릭스와, 상기 격자 영역에 순차 반복하는 적, 녹 ,청색 컬러필터 패턴과, 상기 적, 녹 ,청색 컬러필터 패턴을 덮으며 형성된 공통전극을 갖는 제 2 기판을 구비하는 단계와;

상기 제 1 기판 또는 제 2 기판 중 어느 하나의 기판에 상기 제 2 블랙매트릭스에 대응하여 씰패턴을 형성하는 단계와;

상기 씰패턴 내측으로 상기 공통배선에 대응하여 다수의 은 도트를 형성하는 단계와;

상기 씰패턴 내측으로 화소전극과 공통전극 사이에 액정을 개재한 후, 상기 제 1 기판 외측으로 제 1 폭을 갖는 공통전극이 노출되도록 제 1 및 제 2 기판을 합착하는 단계

를 포함하는 액정표시장치 제조 방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 기판을 구비하는 단계는 상기 공통전극 상의 어느 한 측면의 제 1 폭에 대응하는 영역에 대해 상기 공통전극을 노출시키는 다수의 콘택홀을 갖는 제 1 오버코트층을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 액정표시장치 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 좀 더 자세하게는 전도성 폴리머(polymer)을 이용하여 이를 전극으로 형성한 액정표시장치용 컬러필터 기판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

근래에 들어 사회가 본격적인 정보화 시대로 접어듦에 따라 대량의 정보를 처리 및 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 최근에는 특히 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)형 액정표시장치(TFT-LCD)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 대체하고 있다.

액정표시장치의 화상구현원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하는 것으로, 주지된 바와 같이 액정은 분자구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 광학적 이방성과 전기장 내에 놓일 경우에 그 크기에 따라 분자배열 방향이 변화되는 분극성질을 띤다. 이에 액정표시장치는 액정층을 사이에 두고 서로 마주보는 면으로 각각 화소전극과 공통전극이 형성된 어레이 기판(array substrate)과 컬러필터 기판(color filter substrate)을 합착시켜 구성된 액정패널을 필수적인 구성요소로 하며, 이들 전극 사이의 전기장 변화를 통해서 액정분자의 배열방향을 인위적으로 조절하고 이때 변화되는 빛의 투과율을 이용하여 여러 가지 화상을 표시하는 비발광 소자이다.

최근에는 특히 화상표현의 기본단위인 화소(pixel)를 행렬 방식으로 배열하고 스위칭 소자를 각 화소에 배치시켜 독립적으로 제어하는 능동행렬방식(active matrix type)이 해상도 및 동영상 구현능력에서 뛰어나 주목받고 있는데, 이 같은 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)를 사용한 것이 잘 알려진 TFT-LCD(Thin Firm Transistor Liquid Crystal Display device, 이하 액정표시장치라 칭함) 이다.

좀 더 상세히 액정표시장치의 구조에 대해 종래의 일반적인 액정표시장치의 단면 모양 및 평면모양을 각각 간략히 도시한 도 1 및 2를 참조하여 설명한다.

도시한 바와 같이, 액정층(90)을 사이에 두고 어레이 기판(11)과 컬러필터 기판(61)이 대면 합착된 구성을 갖는데, 이중 하부의 어레이 기판(11)은 상면으로 종횡 교차 배열되어 다수의 화소영역(P)을 정의하는 복수개의 게이트 배선(13)과 데이터 배선(30)을 포함하며, 이들 두 배선(13, 30)의 교차지점에는 박막 트랜지스터(Tr)가 구비되어 각 화소영역(P)에 마련된 화소전극(50)과 일대일 대응 접속되어 있다.

또한, 이와 마주보는 상부의 컬러필터 기판(61)은 이의 배면으로 상기 게이트 배선(13)과 데이터 배선(30) 그리고 박막트랜지스터(Tr) 등의 비표시 영역을 가리도록 각 화소영역(P)을 테두리하는 격자 형상의 제 1 블랙매트릭스(63a)및 이들 제 1 블랙매트릭스(63a)의 끝단과 연결되며 기판(61)을 테두리하며 제 2 블랙매트릭스(63b)가 형성되어 있으며, 이들 격자 내부에서 각 화소영역(P)에 대응되게 순차적으로 반복 배열된 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(66a, 66b, 66c)이 형성되어 있으며, 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(26)의 하부에 투명 도전성 물질로써 투명한 공통전극(70)이 마련되어 있다.

또한, 전술한 구조를 갖는 어레이 기판(11)의 화소전극(50)과 컬러필터 기판(61)의 공통전극(70) 사이에는 액정(90)이 개재되어 있으며, 상기 액정(90)의 누출을 막고, 상기 두 기판(11, 61)이 합착된 상태를 유지시키고자 상기 컬러필터 기판에 형성된 제 2 블랙매트릭스(63b)를 따라 이와 중첩하며 씰패턴(85)이 구비되고 있다.

이때, 상기 씰패턴(85)은 컬러필터 기판(61)의 최외각 테두리를 따라 형성되고 있는데, 이는 상기 컬러필터 기판(61)보다 어레이 기판(11)이 구동회로 등을 구비한 PCB등과 연결하기 위한 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)를 더욱 구비하고 있기 때문이다.

액정표시장치(1)에 있어 모든 신호 및 전압 등의 입출력은 어레이 기판(11)을 통해 이루어지고 있으며, 이러한 신호 및 전압 등의 입출력은 상기 어레이 기판(11)의 게이트 및 데이터 패드(52, 54)를 통해 이루어지게 되므로 이러한 게이트 및 데이터 패드(52, 54)가 형성된 어레이 기판이 통상적으로 컬러필터 기판(61)보다 크게 형성되고 있다.

따라서, 상기 게이트 및 데이터 패드(52, 54)가 구성된 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)는 상기 컬러필터 기판(61)과 어레이 기판(61)을 합착 시, 상기 컬러필터 기판(61) 외측으로 노출된 상태가 되며, 어레이 기판(11)에 있어 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)가 형성되지 않은 측면 영역은 상부의 컬러필터 기판(61)의 에지와 일치되도록 합착되는 것이 일반적이다.

전술한 액정표시장치(1)의 구조에 있어서, 모든 신호 및 전압의 입출력은 어레이 기판(11)의 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)를 통해 이루어지는 바, 컬러필터 기판(61) 하부에 형성된 공통전극(70)으로 입력되는 공통전압 또한 상기 어레이 기판(11)을 통해 입력되게 되는데, 이렇게 어레이 기판(11)으로 입력된 공통전압을 상기 컬러필터 기판(61)의 공통전극(70)으로 전달시키기 위해서, 더욱 정확히는 공통전압을 입력받은 어레이 기판(11) 내의 공통배선(미도시)과 상기 공통전극을 도통시키기 위해 통상적으로 액정표시장치(1)의 네 귀퉁이 부분에, 상기 씰팬턴(85)의 내측으로 은 도트(83)를 형성하고 있으며, 이러한 어레이 기판(11)상의 공통배선(미도시)과 접촉하며 형성된 은 도트(83)를 통해 공통전극(70)으로 공통전압이 인가되어지게 된다.

하지만, 전술한 구조를 갖는 종래의 액정표시장치에 있어서는 씰패턴(85)의 외측으로는 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)만이 노출되는 구조가 되므로, 구동회로를 포함하는 PCB(printed circuit board, 미도시)에서 어레이 기판(11)까지 인가되는 공통전압에 대해서는 상기 노출된 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)를 이용하여 측정이 가능하지만, 은 도트(83)를 통해 상기 컬러필터 기판(61) 하부의 공통전극(70)에 실질적으로 잘 인가되었는지에 대해서는 측정이 불가능한 상태가 되고 있다.

은 도트(83) 형성 시, 은 도트량의 부족으로 한쪽 기판면과 접촉하지 않아 어레이 기판(11)과 컬러필터 기판(61)간의 도통이 이루어지지 않을 수도 있으며, 다수의 은 도트(83) 중 도통되지 않는 은 도트(83)가 존재하여 상기 두 기판간 도통된 은 도트(83) 포인트가 적게 되면, 상기 컬러필터 기판(61) 전면에 형성된 공통전극(70) 자체의 저항에 의해 표시품질이 저하되는 문제가 발생하는데, 전술한 구조를 갖는 액정표시장치(1)에 있어서는 합착 후에는 상기 공통전극(70)과 접촉할 수 있는 영역이 존재하지 않으므로 즉, 은 도트(83)를 통해 인가된 공통전압을 측정할 수 없는 구조가 됨으로써 전술한 은 도트(83) 불량 등을 확인 할 수 없다는 문제가 있다.

또한, 전술한 구조를 갖는 액정표시장치(1)는 공통전극(70)을 이루는 투명 도전성 물질의 저항 및 은 도트(83) 분석 및 공통전극(70)에 인가된 공통전압의 실측 분석이 불가능하다는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

전술한 문제를 해결하기 위해서 본 발명은 안출된 것으로 컬러필터 기판 하부의 공통전극에 은 도트를 통해 인가되는 공통전압을 측정할 수 있도록 하는 구조를 갖는 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

또한, 컬러필터 기판상의 공통전극에 인가되는 공통전압을 실측함으로써 상기 공통전극을 이루는 물질의 저항 분석을 용이하게 하고, 은 도트 형성의 불량 유무를 용이하게 하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 서로 마주 대하는 제 1 기판 및 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 하면에 형성된 공통전극과;

상기 제 2 기판 상에 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선과; 상기 각 화소영역 내에 형성된 박막 트랜지스터와; 상기 각 박막 트랜지스터와 연결되며 각 화소영역별로 각각 형성된 화소전극과; 상기 화소전극과 공통전극 사이에 개재된 액정층을 포함하며, 상기 제 2 기판의 외부로 상기 공통전극을 일정폭 노출시키며 형성된 것을 특징으로 한다.

이때, 상기 공통전극 상부에는 서로 종횡으로 교차하여 다수의 개구부를 가지며 형성된 제 1 블랙매트릭스와, 상기 제 1 블랙매트릭스의 끝단과 연결되며 상기 제 1 기판을 테두리하는 제 2 블랙매트릭스와; 상기 각 개구부를 채우며, 상기 제 1 블랙매트릭스 상에서 서로 이격하며 순차 반복 배열하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴이 더욱 형성된다.

또한, 상기 제 2 기판 상에 형성된 공통배선과; 상기 공통배선 및 상기 공통전극과 동시에 접촉하도록 형성된 다수의 은(Ag) 도트와; 상기 제 2 블랙매트릭스를 따라 상기 제 1 및 제 2 기판 테두리에 형성된 씰패턴을 더욱 포함한다.

또한, 상기 공통전극과 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 사이에는 제 1 오버코트층이 더욱 형성되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제 1 기판 외부로 노출된 공통전극을 덮으며, 상기 공통전극을 노출시키는 다수의 콘택홀을 갖는 제 2 오버코트층이 더욱 형성되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제 1 기판 외부로 노출된 공통전극의 일정폭은 0.5mm 내지 2mm인 것이 바람직하다.

본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법은 투명한 절연기판 상에 격자형태의 제 1 블랙매트릭스와, 상기 제 1 블랙매트릭스의 끝단부와 연결되며 상기 기판을 테두리하는 제 2 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 격자 형태의 제 1 블랙매트릭스로 둘러싸인 영역에 순차 반복하는 적, 녹 ,청색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와; 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 상부로 투명 도전성 물질로써 공통전극을 형성하는 단계와; 상기 공통전극 상부로 기판의 네 측면중 하나의 측면부에 제 1 폭을 가지며, 상기 공통전극을 노출시키는 다수의 콘택홀을 갖는 제 1 오버코트층을 형성하는 단계를 포함한다.

이때, 상기 적, 녹 ,청색 컬러필터 패턴과 공통전극 사이에 유기절연물질로써 제 2 오버코트층을 형성하는 단계를 더욱 포함한다.

또한, 상기 제 1 폭은 0.5mm 내지 2mm인 것이 바람직하다.

또한, 상기 제 1 폭을 갖는 제 1 오버코트층은 상기 공통전극 위로 전면에 유기절연물질을 도포하고 이를 패터닝함으로써 형성하거나, 또는 상기 제 1 폭을 갖는 제 1 오버코트층은 상기 공통전극 위로 인쇄법 또는 잉크 젯 프린팅법을 통해 상기 제 1 폭에 대응하는 영역에만 유기절연물질을 코팅함으로써 형성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 제조 방법은 각각 박막트랜지스터와 연결된 화소전극을 갖는 다수의 화소영역으로 구성된 액티브 영역과, 상기 액티브 영역 외측에 형성된 공통배선을 포함하는 제 1 기판을 구비하는 단계와; 상기 제 1 기판과 서

로 마주 대하며, 상기 액티브 영역에 대응하는 격자형태의 제 1 블랙매트릭스와, 상기 액티브 영역을 테두리 하는 제 1 블랙매트릭스와, 상기 격자 영역에 순차 반복하는 적, 녹 ,청색 컬러필터 패턴과, 상기 적, 녹 ,청색 컬러필터 패턴을 덮으며 형성된 공통전극을 갖는 제 2 기판을 구비하는 단계와; 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판 중 어느 하나의 기판에 상기 제 2 블랙매트릭스에 대응하여 씰패턴을 형성하는 단계와; 상기 씰패턴 내측으로 상기 공통배선에 대응하여 다수의 은 도트를 형성하는 단계와; 상기 씰패턴 내측으로 화소전극과 공통전극 사이에 액정을 개재한 후, 상기 제 1 기판 외측으로 제 1 폭을 갖는 공통전극이 노출되도록 제 1 및 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함한다.

이때, 상기 제 2 기판을 구비하는 단계는 상기 공통전극 상의 어느 한 측면의 제 1 폭에 대응하는 영역에 대해 상기 공통전극을 노출시키는 다수의 콘택홀을 갖는 제 1 오버코트층을 형성하는 단계를 더욱 포함한다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

<제 1 실시예>

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이며, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 간략한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치(101)는 화상을 표시하는 액티브 영역(AA)과, 상기 액티브 영역(AA) 외측으로 외부의 구동회로 등을 구비한 PCB와 접촉을 위한 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)를 가지며, 상기 액티브 영역(AA)에는 서로 교차하는 게이트 배선(113) 및 데이터 배선(130)과, 상기 두 배선(113, 130)에 의해 구획되어 정의되는 화소영역(P) 내의 게이트 전극(115)과, 게이트 절연막(120)과, 반도체층(123)과, 소스 및 드레인 전극(133, 135)을 이루어진 박막트랜지스터(Tr)를 포함하며, 상기 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)에는 상기 게이트 및 데이터 배선(113, 130)의 일끝단과 연결된 게이트 및 데이터 패드(152, 154)를 가지며, 상기 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA) 또는 상기 액티브 영역(AA) 외측의 비표시 영역에 상기 게이트 또는 데이터 패드부(GPA, DPA)를 통해 공통전압을 인가받는 공통배선(미도시)을 구비한 것을 특징으로 하는 어레이 기판(111)과, 상기 어레이 기판(111)의 액티브 영역(AA)내의 상기 게이트 및 데이터 배선(113, 130)에 대응하여 격자 형태로 구성된 블랙매트릭스(이하 제 1 블랙매트릭스(163a)라 칭함)와, 상기 액티브 영역(AA)에 대응하여 이를 테두리하며 상기 제 1 블랙매트릭스(163a)의 끝단과 연결된 테두리 블랙매트릭스(이하 제 2 블랙매트릭스(163b)라 칭함)와, 상기 제 1 블랙매트릭스(163a)에 의해 구획된 상기 화소영역(P)에 대응되는 개구부를 채우며, 순차 반복하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(166a, 166b, 166c)과, 상기 적, 녹 ,청색 컬러필터 패턴(166a, 166b, 166c)을 덮으며 형성된 공통전극(170)을 포함하는 컬러필터 기판(161)이 서로 마주 대하며, 그 사이를 액정(190)이 개재된 상태로 구성되어 있다.

이때, 상기 컬러필터 기판(161)과 어레이 기판(111)은 상기 액정(195)의 누출을 방지하고, 합착된 상태를 유기하고자 씰패턴(185)이 상기 컬러필터 기판(161)의 제 2 블랙매트릭스(163b)가 형성된 영역을 따라 상기 컬러필터 기판(161)을 테두리하며 형성되고 있으며, 이때, 상기 컬러필터 기판(161)의 상/하/좌/우 측면 중 상기 어레이 기판(111)상의 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)가 형성된 면에 인접하지 않는 하나의 면에 대해서는 상기 씰패턴(185)이 컬러필터 기판(161)의 내측으로 소정간격 이격하여 형성되고 있는 것이 특징이다.

일례로써 도면에서는 우측면에 형성된 씰패턴(185)이 다른 3측면에 형성된 씰패턴(185)보다 0.5mm 내지 2mm 더 기판(161)의 내측으로 치우쳐 형성(0.50mm≤d≤2mm)되고 있음을 알 수 있다. 이는 상기 컬러필터 기판(161)이 동일한 모델의 종래 액정표시장치용 컬러필터 기판(도 2의 61참조) 대비 일방향으로의 너비가 0.5mm 내지 2mm 더 크게 형성되었기 때문이다.

더욱 정확히는 어레인 기판(111)의 액티브 영역(AA)의 크기는 동일한 크기를 가지며, 상기 액티브 영역(AA) 외측의 비표시 영역 중 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)가 형성되지 않은 비표시 영역에 대응하는 컬러필터 기판 부분이 0.5mm 내지 2mm 더 큰 폭을 갖도록 형성되었기 때문이다.

따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치(101)는 컬러필터 기판(161)이 어레이 기판(111)의 외측으로 노출되는 영역을 갖는 것이 가장 큰 특징이 되고 있으며, 상기 어레이 기판(111) 외측으로 노출된 컬러필터 기판 영역(이하 확장영역(EA)이라 칭함)에는 공통전극(170)이 형성되고 있으며, 이렇게 어레이 기판(111) 외부로 노출된 공통전극(170)을 통해 전압 측정기기를 이용하여 상기 공통전극(170)에 인가된 공통전압을 측정함으로써 은 도트(183) 불량 유무를 확인할 수 있다.

이때, 상기 외부로 노출된 공통전극(170)은 부식에 매우 강한 특성을 갖는 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 형성되고 있는 바, 장기간 공기중에 노출시에도 별 문제되지 않는다.

<제 2 실시예>

본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 어레이 기판은 전술한 제 1 실시예와 동일한 구성을 가지며, 컬러필터 기판에 대해서만 특징적 차이가 있으므로, 상기 어레이 기판에 대한 설명은 생략하고, 특징이 있는 컬러필터 기판에 대해서만 설명한다.

도 5와 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도 및 단면도이다. 이때, 상기 도면에 있어서 어레이 기판과 합착 고정되도록 하는 수단인 씰 패턴을 함께 도시하였다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)의 컬러필터 기판(161)은 어레이 기판(미도시) 외부로 노출되는 영역, 더욱 정확히는 도면상에서 우측 가장자리에 형성된 씰패턴(285) 외측에 위치하는 영역(EA) 즉, 확장영역(EA)에 대응하여 공통전극(270) 상부로 공통전압 측정을 위한 특정부분 즉, 상기 공통전극(270)을 노출시키는 다수의 콘택홀(275)을 제외하고 오버코트층(273)이 형성되고 있는 것이 가장 특징적인 면이 되고 있다.

상기 콘택홀(275)은 전압 측정기기의 프로브(probe)가 접촉할 정도의 면적이면 되므로 도면에서와 같이 상기 어레이 기판(미도시) 외부로 노출된 확장영역(EA)의 폭(d) 크기를 가로 및 세로 길이로 하는 사각형 형태로써 상기 공통전극(270)을 노출시키는 콘택홀(275) 형태로 다수개 형성되어 있는 것이 특징이다. 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)는 어레이 기판(211)의 외측으로 노출된 확장영역(EA) 상의 공통전극 상부로 공통전압 측정을 위한 프로브가 접촉되는 콘택홀(275) 부분을 제외하고는 유기절연물질로 이루어진 오버코트층(273)이 형성되고 있는 바, 제 1 실시예 대비 부식에 더욱 유리한 구조가 되고 있음을 알 수 있다.

이후에는 공통전극에 실제로 인가되는 공통전압을 측정할 수 있는 것을 특징으로 하는 본 발명의 제 1 및 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 제조 방법에 대해 설명한다. 이때, 본 발명은 액정표시장치 중 컬러필터 기판에 특징이 있는 바, 컬러필터 기판의 제조 방법에 대해서 중점적으로 설명할 것이며, 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법은 제 2 실시예에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법에 포함되는 바, 제 2 실시예에 따는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법에 대해서만 설명한다.

도 7a 내지 7e는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 단계별 공정 단면을 도시한 것이다.

우선, 도 7a에 도시한 바와 같이, 투명한 절연기판(261) 상에 카본물질을 포함하는 수지 또는 블랙레진(black resin)을 도포하거나 또는 크롬(Cr) 등의 금속물질을 증착하고, 이를 패터닝함으로써 어레이 기판(미도시) 상의 서로 교차하는 게이트 및 데이터 배선(미도시)에 대응하도록 격자 형태의 제 1 블랙매트릭스(263a)와 상기 제 1 블랙매트릭스(263a)의 양끝단과 접촉하며 기판(261) 가장자리를 둘러싸는 형태의 제 2 블랙매트릭스(263b)를 형성한다.

이때, 상기 제 2 블랙매트릭스(263b)로 둘러싸인 영역이 어레인 기판(미도시)의 액티브 영역이 되는데, 본 발명에 있어서는 종래의 액정표시장치와 동일한 크기를 갖는 모델의 경우, 상기 제 2 블랙매트릭스(263b)로 둘러싸인 영역 즉 액티브 영역의 크기는 종래와 동일한 크기로써 형성되지만, 상기 제 2 블랙매트릭스(263b)가 형성된 영역 중 어레이 기판(미도시)과 합착 시, 외부로 노출되는 확장영역을 포함하는 비표시 영역은 상기 확장영역(EA)의 폭(d) 만큼의 영역을 더욱 가지므로 다른 3면의 제 2 블랙매트릭스(263b)의 폭보다 0.5mm내지 2mm 더 넓은 폭을 갖도록 형성되는 것이 특징이다.

다음, 도 7b에 도시한 바와 같이, 제 1 및 제 2 블랙매트릭스(263a, 263b)가 형성된 기판(261) 위로 적색 레지스트를 전면에 도포하고 패터닝함으로써 상기 제 1 블랙매트릭스(263a)로 둘러싸인 다수의 개구부 영역에 다수의 서로 소정간격 이격하는 적색 컬러필터 패턴(266a)을 형성한다. 이때, 상기 적색 컬러필터 패턴(266a)은 제 1 블랙매트릭스(263a)와 테두리 부분이 중첩하도록 형성하는 것이 바람직하다.

다음, 도 7c에 도시한 바와 같이, 상기 적색 컬러필터 패턴(266a)을 형성한 기판(261) 상에 녹색 및 청색 레지스트에 대해서도 상기 적색 컬러필터 패턴(266a)을 형성한 방법과 동일하게 진행함으로써 녹색 및 청색 컬러필터 패턴(266b, 266c)을 형성함으로써 최종적으로는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(266a, 266b, 266c)이 순차 반복하는 형태의 컬러필터층(266)을 형성한다. 이때, 상기 제 2 블랙매트릭스(263b)와 가장 인접한 각 컬러필터 패턴은 상기 제 1 블랙매트릭스(263a) 및 제 2 블랙매트릭스(263b)와도 일부 중첩되며 형성되게 된다.

다음, 7d에 도시한 바와 같이, 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(266a, 266b, 266c) 위로 투명 도전성 물질인 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 전면에 증착함으로써 공통전극(270)을 형성한다. 이때, 도면에는 나타내

지 않았으나, 상기 공통전극(270) 형성 이전에 상기 컬러필터층(266) 상부로 특히 제 1 및 제 2 블랙매트릭스(263a, 263b)가 수지 또는 블랙레진(black resin)으로 이루어졌을 경우는 더욱더, 유기절연물질로 이루어진 제 1 오버코트층(미도시)을 더욱 형성할 수도 있다.

전술한 7a 내지 7d까지의 도면을 참조하여 설명한 단계까지 진행하고, 상기 공통전극 위로 씰패턴을 형성하면 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표기장치용 컬러필터 기판을 완성하는 것이다.

이후 공정은 본 발명의 제 1 실시예에서는 없는 제 2 실시예에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판을 완성하기 위한 공정이다.

도 7e에 도시한 바와 같이, 상기 공통전극(270) 위로 전면에 스핀 코팅(spin coating), 바 코팅(bar coating) 또는 슬릿 코팅(slit coating) 등의 방법으로 유기절연물질을 전면에 코팅하여 제 2 오버코트층(273)을 형성하고, 이렇게 형성된 제 2 오버코트층(273)을 마스크 공정을 진행하여 상기 확장영역(EA) 이외의 영역에 있어서는 상기 제 2 오버코트층(273)을 제거하고, 동시에 상기 확장영역(EA)에 있어서는 상기 제 2 오버코트층(273) 내에 하부의 공통전극을 노출시키는 다수의 콘택홀(275)을 형성함으로써 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)용 컬러필터 기판(261)을 완성하거나, 또는, 상기 공통전극(170) 위로 잉크 젯(ink jet) 프린팅 장치를 이용하여 상기 확장영역(EA) 상의 공통전극(170) 상부에 대해서만 유기절연물질을 도포하거나, 또는 상기 확장영역(EA)에 대해서만 인쇄 장치를 이용하여 유기물질을 전사시킴으로써 제 2 오버코트층(273)을 형성하고, 이렇게 확장영역(EA)에만 형성된 제 2 오버코트층(273)을 마스크 공정을 진행하여 하부의 공통전극(170)을 노출시키는 다수의 콘택홀(275)을 형성함으로써 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)용 컬러필터 기판(261)을 완성할 수도 있다.

이때, 상기 컬러필터 기판(261)에는 상기 제 2 블랙매트릭스(263b)와 중첩하며 상기 다수의 콘택홀(275)을 갖는 제 2 오버코트층(273)이 형성된 확장영역(EA)을 제외한 영역에 대해 상기 공통전극(270) 상부로 그 테두리를 따라 씰패턴(285)을 더욱 형성할 수 있다. 이때, 상기 씰패턴(285)은 상기 컬러필터 기판(261)상에 형성될 수도 있고, 어레이 기판(미도시) 상에 형성될 수도 있으므로 점선 형태로 도면에 표시하였다.

다음, 도 5와 도 6을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치를 제조하는 방법에 대해 간단히 설명한다.

전술한 바와 같이 완성된 컬러필터 기판(261)과, 일반적인 제조 방법에 의해, 게이트 배선(213)과 데이터 배선(230)이 서로 교차하여 다수의 화소영역(P)을 정의하고, 상기 다수의 각 화소영역(P) 내에 게이트 전극(213), 게이트 절연막(220), 반도체층(223), 소스 및 드레인 전극(233, 235)으로 구성되는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)를 구비(도면에서는 녹색 및 청색 컬러필터 패턴(266b, 266c)이 구비된 화소영역(P)에는 형성되지 않은 것처럼 나타내었으나, 상기 녹색 및 청색 컬러필터 패턴(266b, 266c)에 대응된 화소영역(P)에도 박막트랜지스터(Tr)가 구비되고 있다.)하고, 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(235)과 연결되며, 각 화소영역(P) 별로 독립되게 형성된 화소전극(250)과, 상기 다수의 화소영역(P)들로 이루어진 액티브 영역(AA)의 외측으로, 외부로부터 공통전압을 입력받는 공통배선(미도시)이 형성된 어레이 기판(211)을, 상기 공통전극(270)과 화소전극(250)이 서로 마주대하도록 하고, 액정(290)을 개재한 후, 상기 컬러필터 기판(261)에 있어서는 상기 확장영역(EA)을 노출시키며, 상기 어레이 기판(211)에 있어서는 상기 게이트 및 데이터 패드부(GPA, DPA)를 노출시키도록 합착함으로써 본 발명에 따른 액정표시장치(201)를 완성하게 된다.

이때, 상기 액정(290)을 두 기판(211, 261) 사이로 개재하기 전, 상기 컬러필터 기판(261) 또는 어레이 기판(211) 중 어느 하나의 기판에 상기 액티브 영역(AA)과 상기 씰패턴(285) 사이의 영역에 형성된 공통배선(미도시)에 대응하여 다수의 포인트에 은(Ag) 도팅(dotting)하여 다수의 은(Ag) 도트(283)를 형성함으로써, 상기 두 기판(211, 261)의 합착 후에 상기 공통배선(미도시)으로 인가되는 공통전압이 상기 은(Ag) 도트를 통해 상기 컬러필터 기판(261)의 공통전극(270)으로 인가될 수 있는 구조가 되도록 한다.

발명의 효과

본 발명에 의한 액정표시장치는 컬러필터 기판상에 형성된 공통전극이 어레이 기판 외부로 노출되는 구조가 됨으로써 외부 구동회로부터 상기 어레이 기판의 공통배선을 거쳐 이와 접촉하며 형성된 은 도트를 통해 상기 공통전극으로 인가되는 공통전압을 상기 노출된 공통전극을 통해 주기적으로 용이하게 측정할 수 있으므로 은 도트 불량 발생을 방지하는 효과가 있다.

또한, 은 도트 관련 불량 분석 및 ITO 등으로 이루어진 공통전극의 저항 분선 등 다수의 분석을 용이하게 진행시킬 수 있으므로 이러한 분석을 통해 더욱 표시품질을 향상시키는데 일조할 수 있는 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일반적인 액정표시장치의 단면 모양을 간략히 도시한 도면.

도 2는 종래의 일반적인 액정표시장치의 평면 모양을 간략히 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 간략한 단면도.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 간략한 단면도.

도 7a 내지 7e는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 단계별 공정 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

111 : 어레이 기판 115 : 게이트 전극

120 : 게이트 절연막 123 : 반도체층

130 : 데이터 배선 133 : 소스 전극

135 : 드레인 전극 140 : 보호층

143 : 드레인 콘택홀 150 : 화소전극

152 : 게이트 패드 161 : 컬러필터 기판

163a : 제 1 블랙매트릭스 163b : 제 2 블랙매트릭스

166a, 166b, 166c : 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴

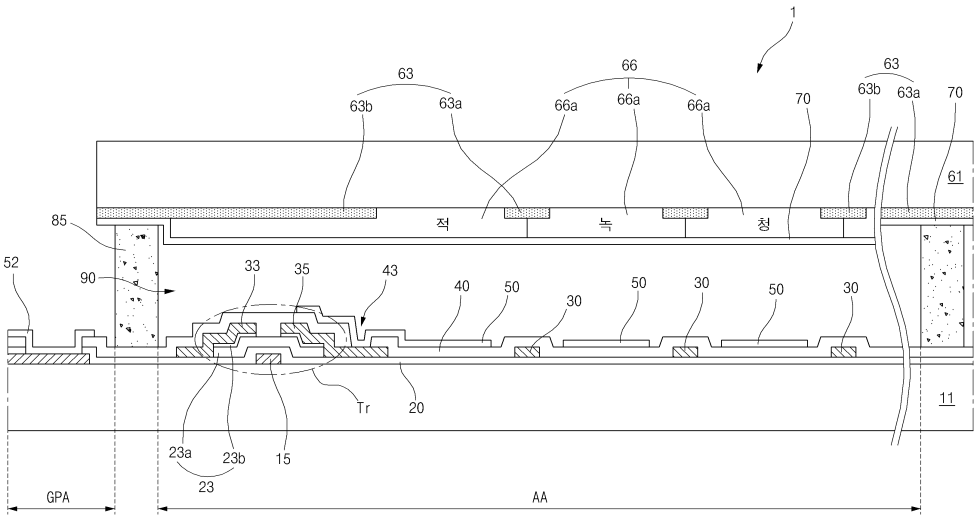
170 : 공통전극 185 : 씰패턴

190 : 액정

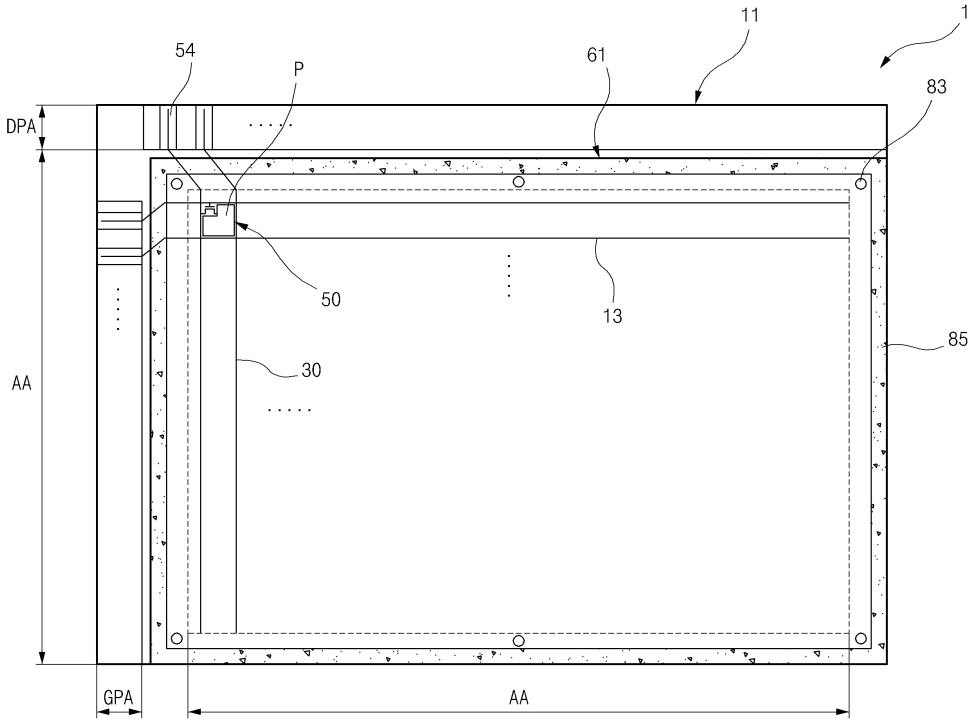
AA : 액티브 영역 GPA : 게이트 패드부

도면

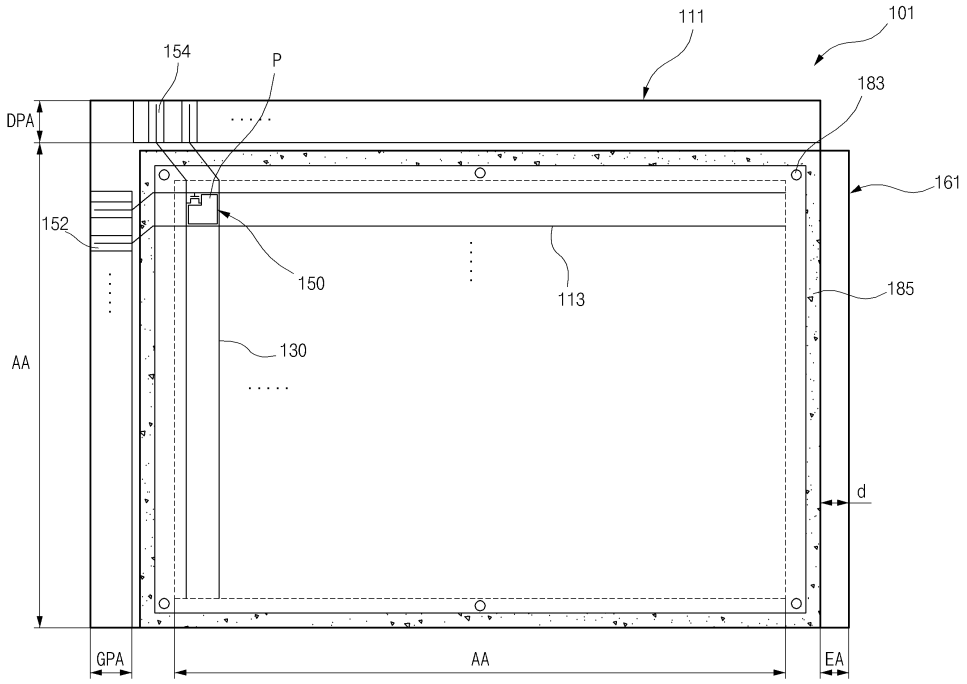
도면1


1
63
63b
63a
66
66a
66a
66a
70
63
63b
63a
70
61
85
적
녹
청
52
90
33
35
43
40
50
30
50
30
50
30
Tr
20
11
23a
23b
15
23
GPA
AA

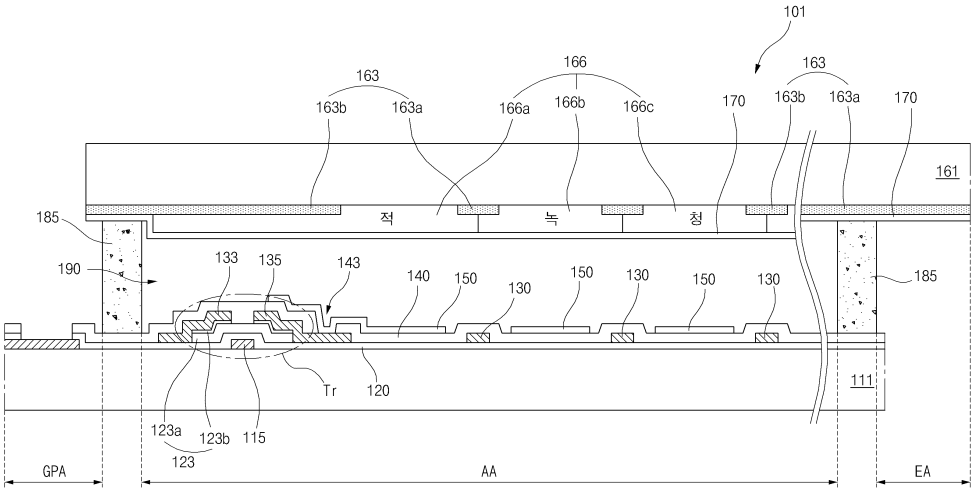
도면2


11
1
54
P
61
83
DPA
50
13
85
30
AA
GPA
AA

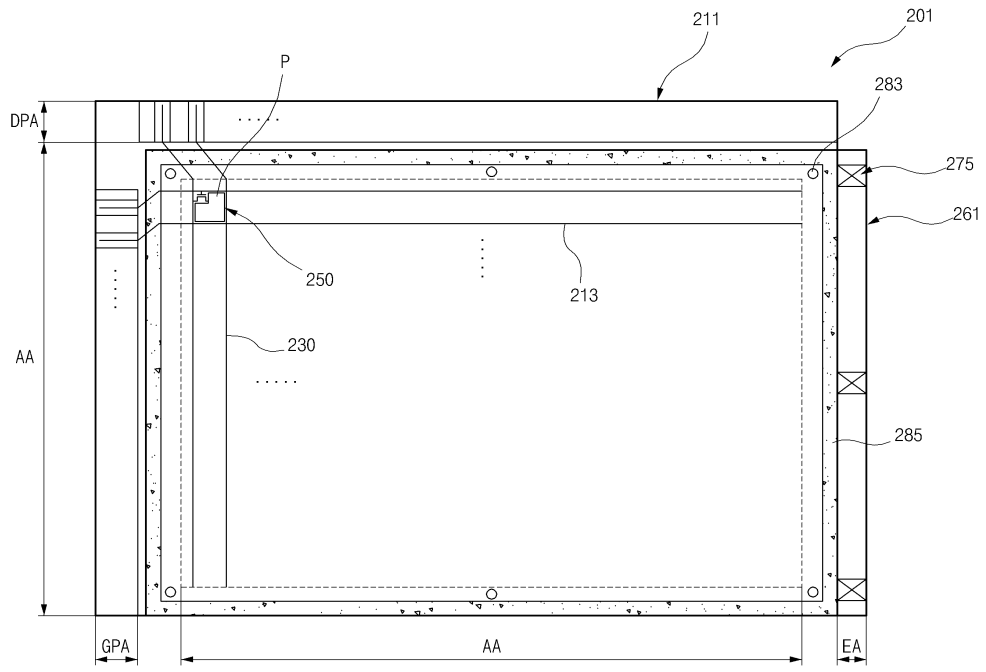
도면3


111
101
154
P
183
DPA
161
152
150
113
185
130
AA
d
GPA
AA
EA

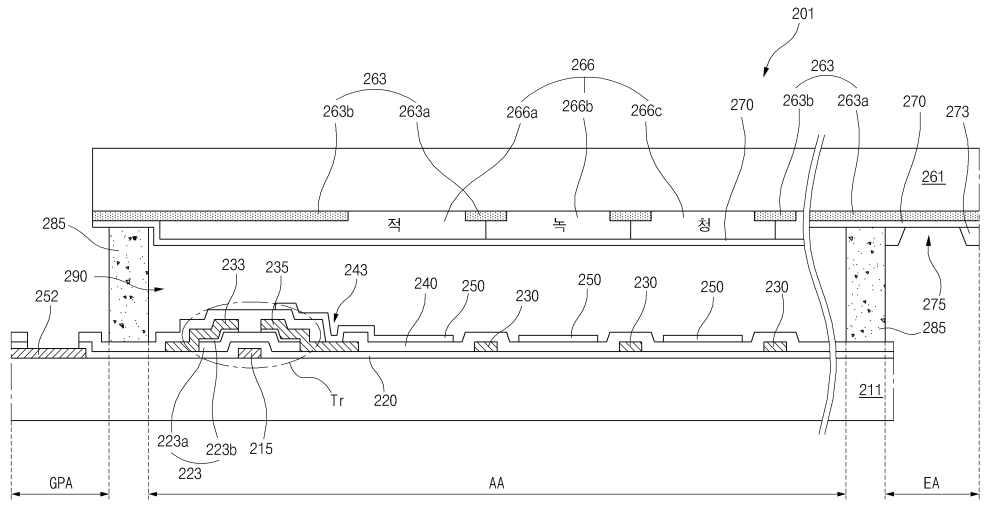
도면4


101
163
166
163
163b
163a
166a
166b
166c
170
163b
163a
170
161
적
녹
청
185
190
133
135
143
140
150
130
150
130
150
130
185
Tr
120
111
123a
123b
115
123
GPA
AA
EA

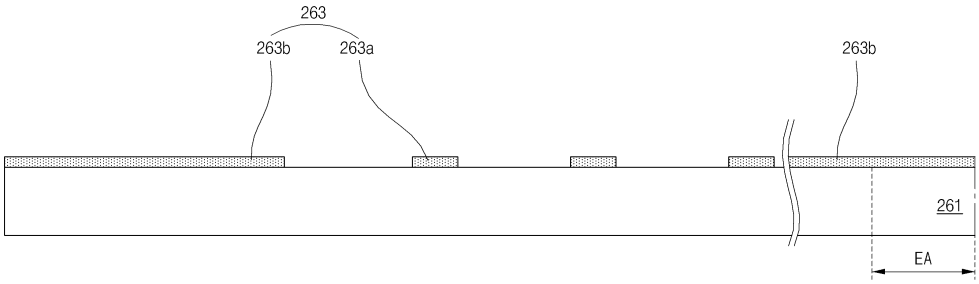
도면5


211
201
P
283
DPA
275
261
250
213
230
AA
285
GPA
AA
EA

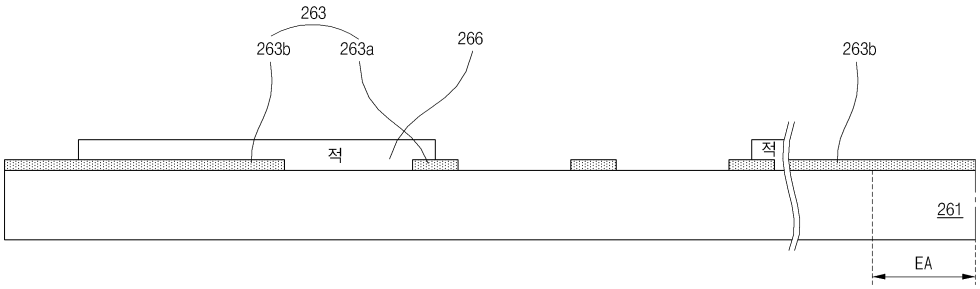
도면6


201
263
266
263
263b
263a
266a
266b
266c
270
263b
263a
270
273
261
적
녹
청
285
290
252
233
235
243
240
250
230
250
230
250
230
275
285
Tr
220
211
223a
223b
215
223
GPA
AA
EA

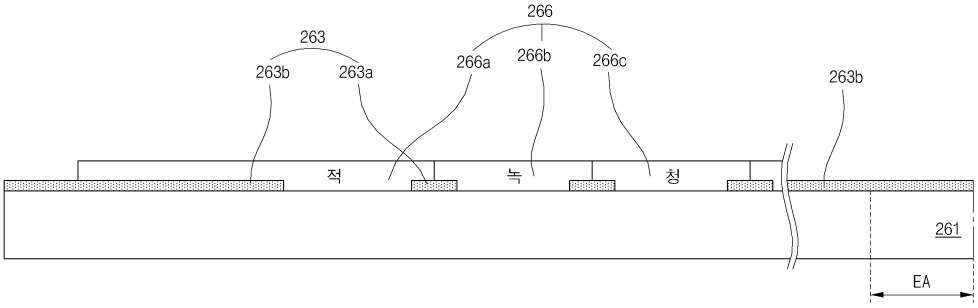
도면7a


263
263b
263a
263b
261
EA

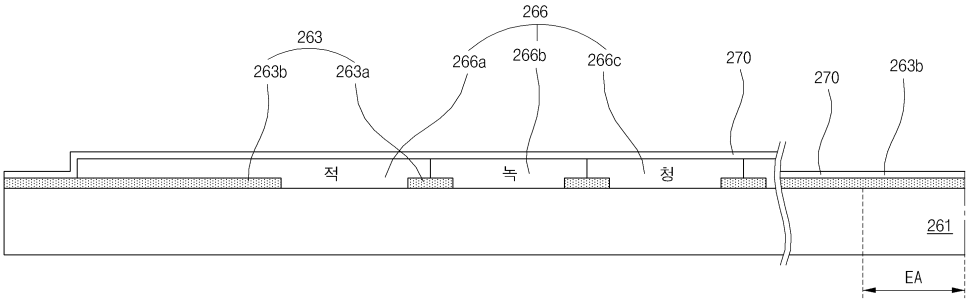
도면7b



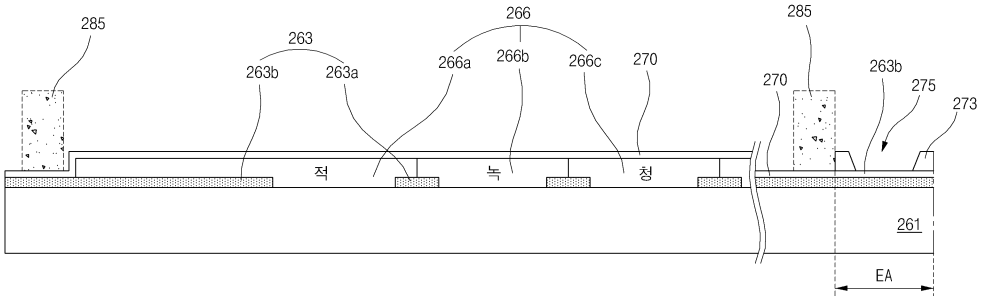
도면7c



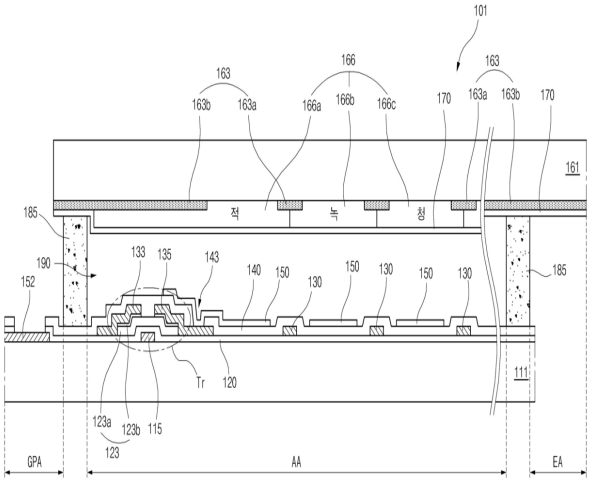
도면7d



도면7e



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060128272A	公开(公告)日	2006-12-14
申请号	KR1020050049567	申请日	2005-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JU PYOUNG		
发明人	KIM, JU PYOUNG		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/1345		
其他公开文献	KR101189145B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器及其制造方法，其具有暴露于滤色器基板外部的阵列面板的配置是预定宽度，所测量的施加的公共电压在滤色器基板下部的公共电极中测量通过Ag点。因此，液晶显示器具有以下优点：在阵列面板的公共线与公共电极之后，通过从外部驱动电路将其接触形成的Ag点施加的公共电压有助于通过这种方式更加提高显示质量。分析由于能够防止Ag点故障产生的效果易于周期性地测量，可以进行大量的分析，包括由Ag点相关的缺陷分析和ITO等组成的公共电极的电阻分量线。如上所述的暴露的公共电极。 Ag点故障和普通电压测量。