

특허청구의 범위

청구항 1

알카리 이온을 포함한 기판;
상기 기판 상에 형성되고, 상기 알카리 이온의 침출을 방지하고 화소전극으로 사용되는 투명 전도층;
상기 산화아연층 상에 형성되고 콘택홀을 가지는 절연막;
상기 콘택홀을 통하여 상기 산화아연층과 연결되며, 상기 절연막 상에 형성되는 박막 트랜지스터;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 어레이 기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 박막 트랜지스터는,
상기 절연막 상에 형성되며, 상기 콘택홀을 통하여 상기 화소전극과 연결되는 소스전극;
상기 소스전극과 이격되고 상기 절연막 상에 형성되는 드레인 전극;
상기 소스전극 및 상기 드레인 전극을 포함한 상기 절연막 상에 형성되고 채널영역을 가지는 반도체층;
상기 반도체층 상의 게이트 절연막;
상기 채널영역과 대응되는 상기 게이트 절연막 상의 게이트 전극;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 어레이 기판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 투명전도층은 산화아연층인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 어레이 기판.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 산화아연층은 0.5 내지 2 μ m 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 어레이 기판.

청구항 5

제 3 항에 있어서,
상기 산화아연층은 붕소 또는 알루미늄으로 도핑된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 어레이 기판.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 기판은 소다라임 글라스인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 어레이 기판.

청구항 7

알카리 이온을 포함한 기판을 준비하는 단계;
상기 기판 상에 상기 알카리 이온의 침출을 방지하고, 화소전극으로 사용되는 투명 전도층을 형성하는 단계;
상기 투명 전도층 상에 절연막을 형성하는 단계;
상기 절연막 상에 콘택홀을 형성하는 단계;
상기 콘택홀을 통하여, 상기 투명 전도층과 연결되는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 투명 전도층은 산화아연층으로 형성하고, 상기 산화아연층은 소스물질로 디에틸징크(diethylzinc) 또는 디메틸징크(dimethylzinc)와 산소를 포함한 반응물질의 반응에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 산화아연층은 2000Å/mim의 증착속도와 200도의 온도에서 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 산화아연층에 불순물로 붕소 또는 알루미늄을 도핑하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 붕소의 소스로써 B_2H_3 을 사용하고, 상기 알루미늄의 소스로써 트리메틸알루미늄(trimethylaluminum: TMA)($Al(CH_3)_3$)을 사용하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법.

청구항 12

알칼리 이온을 포함한 하부기판, 상기 하부기판 상에 형성되고, 상기 알칼리 이온의 침출을 방지하고, 화소전극으로 사용되는 투명 전도층, 상기 투명전도층 상에 형성되고 콘택홀을 가지는 절연막, 및 상기 절연막 상에 형성되고, 상기 콘택홀을 통하여, 상기 투명 전도층과 연결되는 박막 트랜지스터를 포함하는 어레이 기판;

상기 어레이 기판과 합착되며, 알칼리 이온을 포함하는 상부기판, 상기 상부기판 상의 컬러필터, 상기 컬러필터 상의 공통전극을 포함하는 컬러필터 기판;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 컬러필터 상에 산화아연층과, 상기 산화아연층과 상기 공통전극 사이의 제 2 절연막을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 소다라임 글라스 상에 알칼리 이온의 침출을 방지하고, 화소전극으로 사용하는 투명전도층을 형성하는 표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며,

LCD(liquid crystal display), PDP(plasma display panel), ELD(electro luminescent display), 및 VFD(vacuum fluorescent display) 등과 같은 여러 종류의 표시장치가 활용되고 있다. 표시장치 중 액정표시장치는 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동의 장점을 가지고 있어 현재 널리 사용되고 있다. 액정표시장치는 서로 마주보는 두 개의 기판 사이에 액정을 개재하여 구성된다. 일반적으로, 액정표시장치는 두 개의 기판에 형성된 화소전극과 공통전극 사이에 발생된 전기에 의해 액정 배열을 변화시켜 영상을 표시하는 방식으로 구동된다.

[0003] 도 1은 종래기술에 따른 액정표시장치의 개략도이고, 도 2는 종래기술에 따른 어레이 기판의 단면도이다.

[0004] 도 1과 같이, 종래기술의 액정표시장치(11)는 상부기판(5), 하부기판(10), 및 상부기판(5)과 하부기판(10) 사이에 개재된 액정(9)을 포함한다. 상부기판(5)은 적색, 녹색, 및 청색이 배열되는 다수의 컬러필터(7), 다수의 컬러필터(7)의 사이에 형성되는 블랙 매트릭스(6), 및 다수의 컬러필터(7)와 블랙 매트릭스(6) 상에 공통전극(18)을 포함한다. 하부기판(10)은 화소영역(P), 화소영역(P) 상에 형성된 화소전극(36), 및 박막 트랜지스터(T)를 포함한다. 하부기판(10)은 어레이기판(array substrate)이라고 한다. 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)는 게이트 배선(14)과 데이터 배선(22)의 교차점에서 위치하고, 화소영역(P)은 게이트 배선(14)과 데이터 배선(22)의 교차에 의해 정의된다. 화소영역(P) 상에는 투명한 재질의 화소전극(36)이 형성된다.

[0005] 도 2는 박막 트랜지스터가 형성된 어레이 기판의 단면도이고, 박막 트랜지스터는 다음과 같은 공정순서에 의해 형성된다.

[0006] 투명한 소다라임 글라스를 사용하는 하부기판(10) 상에 제 1 금속으로, 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금(AlNd)을 증착하고 패터닝하여 게이트 배선(도시하지 않음)과 게이트 배선과 연결되는 게이트 전극(30)을 형성한다. 게이트 전극(30)과 게이트 배선을 포함하는 하부기판(10) 상에 실리콘 산화막 또는 실리콘 질화막으로 형성되는 게이트 절연막(32)을 형성한다. 게이트 절연막(32) 상에 비정질 실리콘층을 형성하고, 비정질 실리콘층에 불순물이 도핑한 후에, 패터닝하여 불순물이 도핑되지 않은 비정질 실리콘층인 활성층(40)과 불순물이 도핑된 비정질 실리콘층인 오믹 콘택층(42)을 형성한다. 활성층(40)과 오믹 콘택층(42)을 포함하여 반도체층(44)이라고 한다.

[0007] 반도체층(44)을 포함하는 게이트 절연막(32) 상에 제 2 금속으로 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금(AlNd)을 증착하고 패터닝하여 게이트 배선과 수직으로 교차하는 데이터 배선(22)과 반도체층(44)의 상부에서 서로 이격되는 소스전극(46) 및 드레인 전극(48)을 형성한다. 소스전극(46) 및 드레인 전극(48) 사이의 오믹 콘택층(42)을 제거하고 활성층(40)을 노출시켜, 소스전극(46) 및 드레인 전극(48) 사이에서 게이트전극(30)과 대응되는 반도체층(44)에 채널영역(50)을 형성한다.

[0008] 소스전극(46), 드레인 전극(48) 및 데이터 배선(22)을 포함하는 게이트 절연막(32) 상에 절연물질로 보호층(52)을 형성한다. 소스전극(46)과 대응되는 보호층(52)을 식각하여 소스 콘택홀(54)을 형성하고, 소스 콘택홀(54)을 포함한 보호층(52) 상에 투명 도전막을 형성하고 패터닝하여, 소스전극(46)과 전기적으로 연결되는 화소전극(56)을 형성한다. 그리고, 적색, 녹색, 및 청색이 배열되는 다수의 컬러필터(7), 다수의 컬러필터(7)의 사이에 형성되는 블랙 매트릭스(6), 및 다수의 컬러필터(7)와 블랙 매트릭스(6) 상에 공통전극(18)이 형성된 상부기판(5)을 하부기판(10)과 합착하여 액정표시장치를 완성한다.

[0009] 상기와 같은 액정표시장치에서, 상부 및 하부기판(5, 10)은 투명하고 절연특성을 가지는 재질의 무알카리 글라스를 사용한다. 일반적으로 글라스는 무알카리 글라스(alkali-free glass), 소다라임 글라스(soda lime glass), 및 보로실리케이트 글라스(Borosilicate glass)로 구분된다. 여기서 소다라임 글라스는 Na_2O 의 함량이 1wt % 이상인 글라스이고, 무알카리 글라스는 Na_2O 의 함량이 0.1wt % 이하, 그리고, 보로실리케이트 글라스는 Na_2O 의 함량이 0.1wt % 내지 1wt %이다. 여기서 소다라임 글라스를 알카리 글라스라고 한다.

[0010] 박막 트랜지스터를 포함하는 능동방식의 액정표시장치에는 무알카리 글라스가 주로 사용된다. 소다라임 글라스는 알카리 이온을 많이 함유하고 있어, 액정표시장치의 제조과정 중 고온의 공정에서 알카리 이온이 쉽게 침출되므로 소다라임 글라스로 어레이 기판을 제작하면 소다라임 글라스에서 확산되는 알카리 이온에 의해 박막 트랜지스터가 형성될 때 반도체층을 사용하는 채널영역을 오염시킨다. 활성영역으로 침출된 알칼리에 의해, 채널 영역의 반도체적 성질을 도체적 성질을 변경시킴으로서, 게이트 전압이 오프(off)될 때에도 채널영역에서 소스 및 드레인전극을 도통시켜 누설전류(Ioff)가 증가하는 특성을 가지게 된다. 또한, 액정에까지 알칼리 이온에 의한 오염 발생시에는 잔상 문제를 유발하기도 한다.

[0011] 따라서, 무알카리 글라스 기판은 알카리 이온이 침출되지 않아 상기와 문제를 발생시키지 않기 때문에, 일반적

인 액정표시장치는 무알카리 기판을 이용하여 제작한다. 그러나, 무알카리 기판은 소다라임 글라스와 비교하여, 5 배 이상의 고가이다. 액정표시장치가 다른 표시소자와 비교하여, 박막 및 경량의 장점을 지녔음에도 불구하고, 액정표시장치의 제조에서 큰 비중을 차지하고 있는 제조에 들어가는 부품 또는 재료 중 가격에 큰 비중을 차지하는 글라스의 원가를 저감하기 위하여, 무알카리 글라스 대신 소다라임 글라스를 사용하는 방법을 모색하고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0012] 상기와 같은 종래기술의 문제를 해결하기 위하여, 소다라임 글라스 상에 알카리 이온의 침출을 방지하고, 화소 전극으로 사용하는 투명 전도층을 형성하는 표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 본 발명은 소다라임 글라스 상에 알카리 이온의 침출을 방지하고, 화소전극으로 사용하는 투명 전도층에, 전기적 도전성을 개선하기 위하여 불순물을 도핑하는 것을 표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치의 어레이 기판은, 알카리 이온을 포함한 기판; 상기 기판 상에 형성되고, 상기 알카리 이온의 침출을 방지하고 화소전극으로 사용되는 투명 전도층; 상기 산화아연층 상에 형성되고 콘택홀을 가지는 절연막; 상기 콘택홀을 통하여 상기 산화아연층과 연결되며, 상기 절연막 상에 형성되는 박막 트랜지스터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기와 같은 액정표시장치의 어레이 기판에 있어서, 상기 박막 트랜지스터는, 상기 절연막 상에 형성되며, 상기 콘택홀을 통하여 상기 화소전극과 연결되는 소스전극; 상기 소스전극과 이격되고 상기 절연막 상에 형성되는 드레인 전극; 상기 소스전극 및 상기 드레인 전극을 포함한 상기 절연막 상에 형성되고 채널영역을 가지는 반도체층; 상기 반도체층 상의 게이트 절연막; 상기 채널영역과 대응되는 상기 게이트 절연막 상의 게이트 전극;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기와 같은 액정표시장치의 어레이 기판에 있어서, 상기 투명전도층은 산화아연층인 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기와 같은 액정표시장치의 어레이 기판에 있어서, 상기 산화아연층은 0.5 내지 $2\mu\text{m}$ 두께로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기와 같은 액정표시장치의 어레이 기판에 있어서, 상기 산화아연층은 붕소 또는 알루미늄으로 도핑된 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기와 같은 액정표시장치의 어레이 기판에 있어서, 상기 기판은 소다라임 글라스인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법은, 알카리 이온을 포함한 기판을 준비하는 단계; 상기 기판 상에 상기 알카리 이온의 침출을 방지하고, 화소전극으로 사용되는 투명 전도층을 형성하는 단계; 상기 투명 전도층 상에 절연막을 형성하는 단계; 상기 절연막 상에 콘택홀을 형성하는 단계; 상기 콘택홀을 통하여, 상기 투명 전도층과 연결되는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기와 같은 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법에 있어서, 상기 투명 전도층은 산화아연층으로 형성하고, 상기 산화아연층은 소스물질로 다이에틸징크(diethylzinc) 또는 디메틸징크(dimethylzinc)와 산소를 포함한 반응물질의 반응에 의해 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기와 같은 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법에 있어서, 상기 산화아연층은 $2000\text{\AA}/\text{min}$ 의 증착속도와 200도의 온도에서 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기와 같은 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법에 있어서, 상기 산화아연층에 불순물로 붕소 또는 알루미늄을 도핑하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기와 같은 액정표시장치에서 어레이 기판의 제조방법에 있어서, 상기 붕소의 소스로써 B_2H_3 를 사용하고, 상기 알루미늄의 소스로써 트리메틸알루미늄(trimethylaluminum: TMA)($\text{Al}(\text{CH}_3)_3$)을 사용하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 액정표시장치는, 알칼리 이온을 포함한 하부기관, 상기 하부기관 상에 형성되고, 상기 알칼리 이온의 침출을 방지하고, 화소전극으로 사용되는 투명 전도층, 상기 투명전도층 상에 형성되고 콘택홀을 가지는 절연막, 및 상기 절연막 상에 형성되고, 상기 콘택홀을 통하여, 상기 투명 전도층과 연결되는 박막 트랜지스터를 포함하는 어레이 기관; 상기 어레이 기관과 합착되며, 알칼리 이온을 포함하는 상부기관, 상기 상부기관 상의 컬러필터, 상기 컬러필터 상의 공통전극을 포함하는 컬러필터 기관;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 상기와 같은 액정표시장치에 있어서, 상기 컬러필터 상에 산화아연층과, 상기 산화아연층과 상기 공통전극 사이의 제 2 절연막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0027] 본 발명에 따른 표시장치의 기관은 다음과 같은 효과가 있다.

[0028] 소다라임 글라스 상에 침출 방지막으로 산화아연층을 형성하는 것에 의해, 표시장치, 특히 액정표시장치의 기관으로 무알칼리 기관을 사용하지 않고, 무알칼리 기관과 비교하여, 5 배 이상 저렴한 소다라임 글라스를 사용할 수 있어, 원가경쟁력을 확보할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0029] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0030] 도 3a 내지 도 3e는 본 발명에 따른 액정표시장치의 어레이 기관의 공정순서를 도시한 단면도이고, 도 4a 내지 도 4c는 본 발명에 따른 액정표시장치의 컬러필터 기관의 공정순서를 도시한 단면이다.

[0031] 박막 트랜지스터가 형성되는 하부기관의 제조공정은 다음과 같다. 도 3a와 같이, 하부기관(110)은 화소영역(P)와 박막 트랜지스터 영역(T)으로 구분된다. 하부기관(110)으로 Na_2O 의 함량이 1wt % 이상인 소다라임 글라스를 준비하고, 하부기관(110) 상에 투명 전도층(112)으로 산화아연(ZnO)층을 형성한다. 산화아연층의 전기적 도전성을 개선하기 위하여 불순물, 예를 들면, 붕소(boron) 또는 알루미늄(aluminum)을 도핑시킨다. 산화아연층은 전기적 도전성을 가지고 투명한 특성을 가진다. 또한 산화아연층은 소다라임 글라스에서 알칼리(alkali)성의 금속 이온의 침출을 방지하는 침출을 방지한다.

[0032] 산화아연층은 소스물질로 다이에틸징크(diethylzinc) 또는 다이메틸징크(dimethylzinc)와 반응물질로 산소를 포함한 물질, 예를 들면 증기(H_2O) 또는 오존(O_3)을 주입하여, 이들의 반응에 의해 형성한다. 산화아연층을 형성하는 방법은 화학기상증착(chemical vapor deposition: CVD), 이빔증착(E-beam evaporation), 스퍼터(sputter), 및 열 증착(thermal evaporation) 등을 이용한다. 산화아연층의 증착속도는 $2000 \text{ \AA}/\text{min}$ 정도이고, 증착온도는 대략적으로 200도 이하이다. 또한, 산화아연의 비저항은 대략적으로 $10^{-3} \Omega \text{ cm}$ 이고, 화소전극으로서 충분한 면저항을 가지기 위해서, 붕소 또는 알루미늄으로 도핑하고, 0.5 내지 $2 \mu\text{m}$ 두께로 형성한다. 투명전도층(112)의 면저항은 10 내지 $100 \Omega/\square$ 이다. 산화아연층을 붕소로 도핑시키는 경우는 소스로써 B_2H_3 을 사용하고, 알루미늄으로 도핑시키는 경우는 소스로써 트리메틸알루미늄(trimethylaluminum: TMA)($\text{Al}(\text{CH}_3)_3$)을 사용한다.

[0033] 도 3b와 같이, 투명전도층(112) 상에 실리콘 산화막 또는 실리콘 질화막으로 하부 하부 절연막(114)을 형성한다. 하부 절연막(114)을 선택적으로 식각하여 소스 콘택홀(116)을 형성한다. 하부 절연막(114)은 습식 또는 건식식각 모두 가능하다. 소스 콘택홀(116)을 포함하는 하부 절연막(114) 상에 제 1 금속으로, 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금(AlNd)을 증착하고 패터닝하여 데이터 배선(118)과, 서로 이격되는 소스전극(120) 및 드레인 전극(122)을 형성한다. 여기서, 투명전도층(112)과 소스전극(120)은 소스 콘택홀(116)을 통하여 전기적으로 연결된다.

[0034] 도 3c와 같이, 소스전극(120) 및 드레인 전극(122)과 데이터 배선(118)을 포함한 하부 절연막(114) 상에 제 1 비정질 실리콘층을 형성하고 불순물을 도핑한 후에, 제 1 비정질 실리콘층을 패터닝하여, 소스전극(120) 및 드레인 전극(122) 상에 잔류하는 오믹 콘택층(124)을 형성한다. 오믹 콘택층(124)을 포함한 하부 절연막(114) 상에 제 2 비정질 실리콘층을 형성한다. 제 2 비정질 실리콘층은 불순물이 도핑되지 않은 진성 반도체층이다. 제 2 비정질 실리콘층을 패터닝하여, 소스전극(120) 및 드레인 전극(122) 상에 위치하는 활성층(126)을 형성한다. 활성층(126)과 오믹 콘택층(124)을 포함하여 반도체층(125)라고 한다. 소스전극(12)과 드레인 전극(122) 사이의 활성층(126)은 채널영역(128)이다.

- [0035] 일반적으로, 비정질 실리콘층을 형성하는 온도는 300도 이상이다. 소다라임 글라스를 하부기판(110)으로 사용하는 경우, 산화아연층으로 형성되는 투명전도막(112)는 비정질 실리콘층을 형성하는 과정에서, 소다라임 글라스에 포함되어 있는 나트륨 이온(Na^+), 칼륨이온(K^+), 및 마그네슘 이온(Mg^+) 등의 알칼리 이온이 침출되어 반도체층(140)으로 확산되는 것을 방지하는 기능을 한다. 산화아연층(112)는 높은 밀도의 막질 특성을 가지기 때문에, 알칼리 이온이 확산을 방지한다.
- [0036] 도 3d와 같이, 활성층(126)을 포함한 하부 절연막(114) 상에 절연물질을 증착하고, 패터닝하여 활성층(126) 상에 위치하는 게이트 절연막(130)을 형성한다. 게이트 절연막(130)은 실리콘 산화막 또는 실리콘 질화막을 사용한다. 게이트 절연막(130)을 포함하는 하부 절연막(114) 상에 제 2 금속으로 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금(AlNd)을 증착하고 패터닝하여 게이트 배선(118)과 수직으로 교차하는 게이트 배선(도시하지 않음)과 게이트 배선과 연결되는 게이트 전극(132)을 형성한다. 게이트 전극(132)은 채널영역(128)과 대응되는 게이트 하부 절연막(114) 상에 위치한다. 상기과 같은 공정에 의해, 절연막(112) 상의 소스전극(120) 및 드레인 전극(122), 소스 전극(120) 및 드레인전극(122)을 포함한 절연막(114) 상의 반도체층(125), 반도체층(125) 상의 게이트 절연막(130) 및 채널영역(128)과 대응되는 게이트 절연막(130) 상의 게이트 전극(132)을 포함하는 박막 트랜지스터가 형성된다.
- [0037] 도 3e와 같이, 게이트 전극(132)을 포함한 절연막(130) 상에 절연물질로 실리콘 산화막 또는 실리콘 질화막을 증착하고, 화소영역(P) 상의 절연물질을 선택적으로 제거하여, 박막 트랜지스터를 보호하는 보호층(134)을 형성한다. 화소영역(P)을 구분하는 경계영역(도시하지 않음)의 투명전도막(112)을 선택적으로 식각하여, 화소전극(136)을 형성한다. 화소전극(136)은 인접한 화소전극(136)과 연결되지 않고 독립적으로 형성되어야 한다.
- [0038] 만일, 투명전도막(112)으로 산화아연막을 형성하지 않는 경우에, 소다라임 글라스의 알칼리 이온이 반도체층(125), 특히 채널영역(128)에 확산된다. 채널영역(128)으로 확산된 알칼리 이온은 채널영역(128)의 반도체적 성질을 도체적 성질을 변경시킴으로써, 게이트 전극(132)에 전압이 인가되지 않았을 때에도 채널영역(128)의 도체적 성질에 의해 소스전극(120)과 드레인 전극(122)이 통전되어 누설전류를 증가시키게 된다.
- [0039] 컬러필터가 형성되는 상부기판의 제조공정은 다음과 같다. 도 4a와 같이, 상부기판(140)으로 Na_2O 의 함량이 1wt % 이상인 소다라임 글라스를 준비하고, 상부기판(140) 상에 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스(black matrix)(142)를 형성한다. 블랙 매트릭스는 크롬(Cr)/크롬옥사이드(CrOx) 또는 수지를 전면에 증착한 후 패터닝하여 형성한다.
- [0040] 도 4b와 같이, 블랙 매트릭스(142)를 포함하는 상부기판(140) 상에 적색의 컬러 레지스트를 스핀코팅 방식으로 형성하고, 프록시미티(proximity) 노광방법으로 적색의 컬러패턴(144)을 형성하고, 적색의 컬러패턴(144)과 동일한 방식으로 녹색의 컬러패턴(146) 및 청색의 컬러패턴(도시하지 않음)을 형성한다. 적색, 녹색 및 청색의 컬러 레지스트는 네가티브 감광막의 특성을 가지고 있어, 노광된 부분은 잔류하고, 노광되지 않은 부분이 제거된다.
- [0041] 도 4c와 같이, 컬러패턴(144, 146) 및 블랙 매트릭스(142)를 포함한 상부기판(140) 상에 소다라임 글라스에서 알칼리(alkali)성의 금속이온의 침출을 방지하는 침출 방지막(148)으로 산화아연층을 형성한다. 산화아연층의 형성방법은 투명전도층(112)로 사용하는 산화아연층과 동일하다. 침출 방지막(148) 상에 상부절연막(150)으로 실리콘 산화막 또는 실리콘 질화막을 형성한다. 상부절연막(150) 상에 어레이 기판의 화소전극(138)과 대향하여 전계를 발생시키기 위한 공통전극(152)을 형성한다. 공통전극(152)은 도전성의 투명한 물질인 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 상부절연막(150)의 전면에 형성한다.
- [0042] 공통전극(150)과 침출 방지막(148) 사이에 상부절연막(150)을 형성하는 이유는, 침출 방지막(148)으로 사용하는 산화아연층은 투명하고 전도성을 가지고 있으므로, 침출 방지막(148)의 도전특성에 의해 공통전극(152)이 영향을 받지 않게 하기 위함이다. 상부절연막(148)의 두께는 1000 Å 정도이다. 그러나, 상기과 같은 상부기판(140)에서 제조공정의 온도가 300도 이하에 진행되어, 소다라임 글라스의 나트륨 이온(Na^+), 칼륨이온(K^+), 및 마그네슘 이온(Mg^+) 등의 알칼리 이온이 침출되지 않으면, 상부기판(140)으로 소다라임 글라스를 사용할지라도, 침출 방지막(148)의 형성을 생략할 수 있다. 또한, 공통전극(150)이 상부기판(140)의 전면에 걸쳐 형성되므로, 침출 방지막(148)의 도전성에 의해 영향을 받지 않는다면, 상부절연막(150)을 형성하지 않을 수 있다.
- [0043] 하부기판(110)과 상부기판(140)의 합착공정을 도면을 통하여 도시하지 않았지만, 하부기판(110) 또는 상부기판(140) 중 어느 하나에 셀 패턴을 형성하고, 어레이 기판으로써 하부기판(110)의 박막 트랜지스터와 컬러필터 기판으로써 상부기판(140)의 공통전극을 대향하도록 합착하고, 하부기판(110)과 상부기판(140) 사이에 액정을 충

진하여 액정표시장치를 완성한다.

[0044] 상기에서는 투명전도층 및 침출 방지막이 산화아연층이 형성된 소다라임 글라스를 액정표시장치에 사용하는 것을 대표적으로 설명하였지만, 고온의 공정을 사용하는 모든 평판표시장치에 적용될 수 있고, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되지 않고, 다양한 변화와 변형이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0045] 도 1은 종래기술에 따른 액정표시장치의 개략도

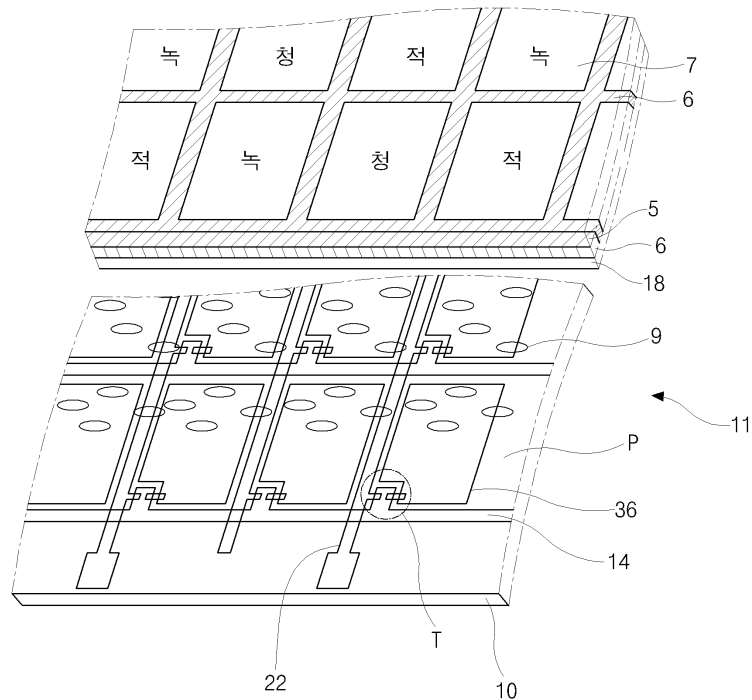
[0046] 도 2는 종래기술에 따른 어레이 기판의 단면도

[0047] 도 3a 내지 도 3e는 본 발명에 따른 액정표시장치의 어레이 기판의 공정순서를 도시한 단면도

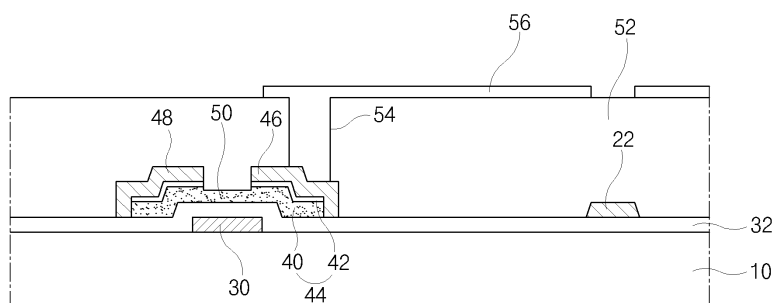
[0048] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명에 따른 액정표시장치의 컬러필터 기판의 공정순서를 도시한 단면

도면

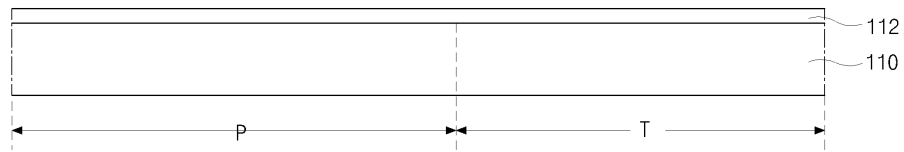
도면1



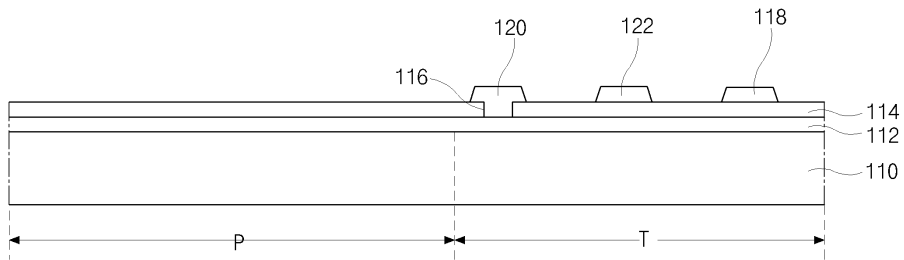
도면2



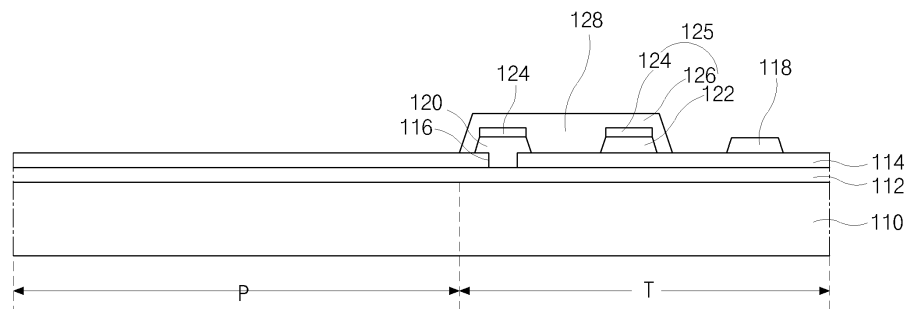
도면3a



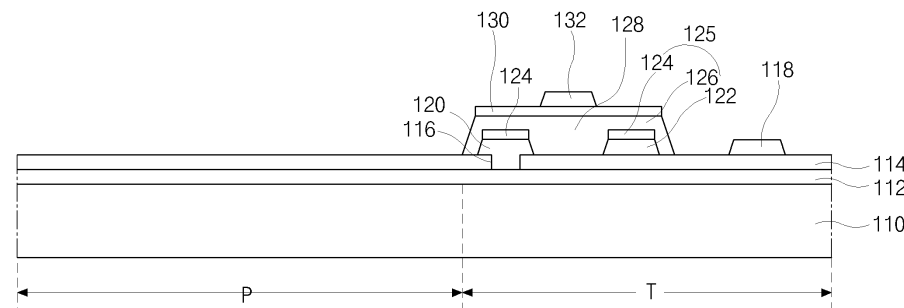
도면3b



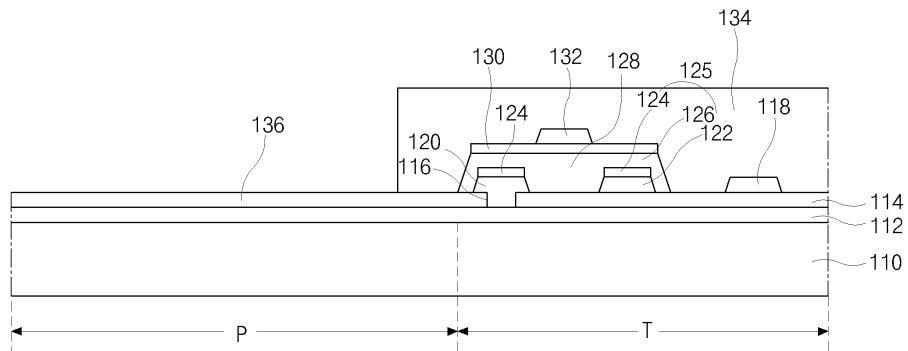
도면3c



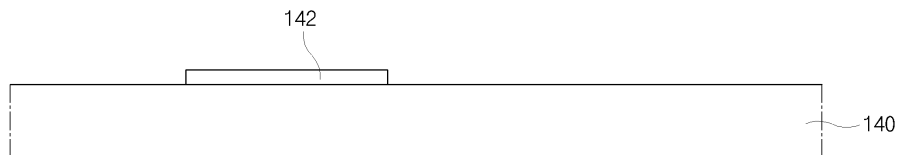
도면3d



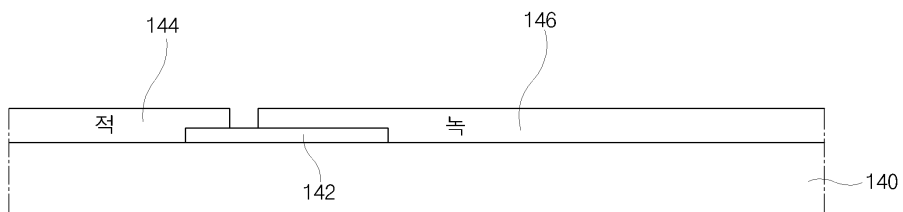
도면3e



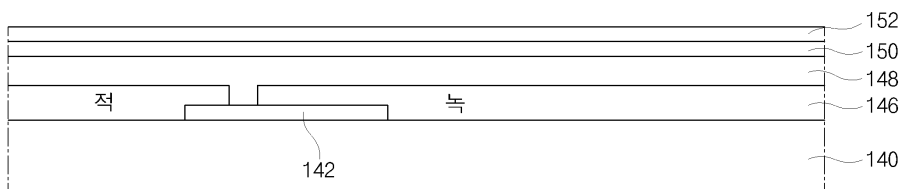
도면4a



도면4b



도면4c



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100012719A	公开(公告)日	2010-02-08
申请号	KR1020080074268	申请日	2008-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	周星工程股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	周星工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	周星工程有限公司		
[标]发明人	LEE HYUNG SUP 이형섭 KIM CHUL HWAN 김철환 HA HEON SIK 하헌식		
发明人	이형섭 김철환 하헌식		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/133345 G02F1/134309 G02F1/1368 G02F2201/123		
其他公开文献	KR101490452B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及所形成的显示装置及其制造方法，该透明导电层将钠钙离子在钠钙玻璃上的浸出用于其防止的像素电极。并且液晶显示装置的阵列基板包括薄膜晶体管，该薄膜晶体管通过用作像素电极的透明导电层连接到zno层，防止碱离子的浸出形成在基板上：包括基板的基板碱离子：具有接触孔的绝缘层，它形成在zno层：接触孔上并形成在绝缘层上。钠钙基质，碱，浸出防止膜，透明导电层，像素电极。

