



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월14일
(11) 등록번호 10-1183361
(24) 등록일자 2012년09월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/136 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0059223
(22) 출원일자 2006년06월29일
심사청구일자 2011년06월24일
(65) 공개번호 10-2008-0001105
(43) 공개일자 2008년01월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040018827 A
전체 청구항 수 : 총 17 항

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
양희정
경기도 남양주시 퇴계원면 퇴계원로59번길 24-13,
나동 101호
(74) 대리인
서교준

심사관 : 신창우

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치용 어레이 기판 및 그 제조 방법

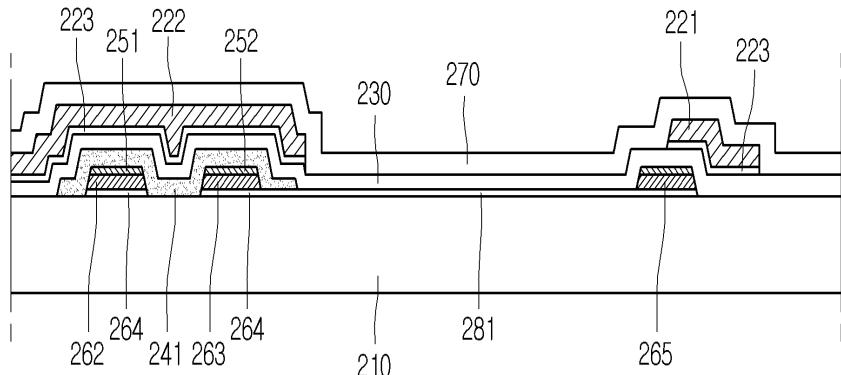
(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 공정이 단순하고 생산성을 극대화시킨 저저항 배선을 이용하여 탑 게이트형 박막트랜지스터를 가지는 액정 표시 장치용 어레이 기판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이 기판은, 데이터 배선 금속 증착 전에 접착력 및 확산 방지를 위하여 제 1 투명 금속층을 증착하여 형성하고, 이를 화소 전극으로 이용함으로써 마스크 공정 또는 스퍼터링 공정을 저감하고, 게이트 배선 금속 증착 전에 접착력을 위하여 제 1 투명 금속층을 증착하여 형성하고, 이를 공통 전극으로 이용함으로써 마스크 공정 또는 스퍼터링 공정을 저감하는 장점이 있다.

따라서, 본 발명은 탑게이트형 박막트랜지스터를 가지는 액정 표시 장치용 어레이 기판에서 마스크 공정 또는 스퍼터링 증착 공정을 줄임으로써 제조 공정을 단순화하고 마스크를 저감하는 액정 표시 장치용 어레이 기판 및 그 제조 방법을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기판 상에서 제 1 투명 금속층 상에 형성된 데이터 배선, 상기 제 1 투명 금속층 및 데이터 배선과 연결된 소스 전극 및 드레인 전극과, 상기 드레인 전극 하부의 제 1 투명 금속층이 연장되어 형성된 화소 전극;

상기 소스 및 드레인 전극 사이에 채널을 형성하는 반도체층과, 상기 기판 전면에 형성된 게이트 절연막; 및

상기 데이터 배선과 교차하며 제 2 투명 금속층 상에 형성된 게이트 배선 및 상기 게이트 배선에서 소정 돌출된 게이트 전극;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 2 투명 금속층은 상기 화소 전극과 엇갈려 다수의 공통 전극을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 2 투명 금속층 및 게이트 금속층이 적층되어 상기 게이트 배선과 동일한 방향으로 형성된 공통 배선이 더 포함된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1 투명 금속층은 상기 기판과 상기 데이터 배선과의 접착력을 향상시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 2 투명 금속층은 상기 게이트 절연막과 상기 게이트 배선의 접착력을 증가시키고 데이터 배선 물질의 확산을 방지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 2 투명 금속층은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 중에서 선택된 투명 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 게이트 배선, 데이터 배선은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 몰리브덴(Mo), 탄탈륨(Ta), 타이타늄(Ti) 중에서 선택된 금속 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 소스 전극 및 드레인 전극 상에 오믹 콘택층이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판.

청구항 9

기판 상에 제 1 투명 금속층 및 데이터 금속층을 증착한 후 패터닝하여 데이터 배선, 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극 및 드레인 전극을 형성하고, 상기 드레인 전극 하부의 제 1 투명 금속층에서 연장된 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 소스 및 드레인 전극 사이에 채널을 형성하는 반도체층과, 상기 기판 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계; 및

상기 게이트 절연막 상에 제 2 투명 금속층 및 게이트 금속층을 증착한 후 패터닝하여 상기 데이터 배선과 교차하는 게이트 배선 및 상기 게이트 배선에서 소정 돌출된 게이트 전극을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 데이터 배선, 소스 전극 및 드레인 전극 하부에 제 1 투명 금속층이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 게이트 절연막 상에 제 2 투명 금속층 및 게이트 금속층을 증착한 후 패터닝하는 단계에 있어서,

상기 제 2 투명 금속층 및 게이트 금속층은 하프-톤 마스크, 반투과형 마스크, 회절 마스크 중 어느 한 마스크를 이용한 패터닝 방법으로, 상기 게이트 배선에서 소정 돌출된 게이트 전극과 상기 화소 내에서 상기 화소 전극과 엇갈려 다수의 공통 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 기판 상에 제 1 투명 금속층 및 데이터 금속층을 증착한 후 패터닝하는 단계에 있어서,

상기 데이터 금속층 상에 불순물이 주입된 반도체층을 증착하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 게이트 절연막 상에 제 2 투명 금속층 및 게이트 금속층을 증착한 후 패터닝하여 게이트 배선 및 상기 게이트 배선에서 소정 돌출된 게이트 전극을 형성하는 단계에 있어서,

상기 게이트 배선과 동일한 방향으로 제 2 투명 금속층 및 게이트 금속층이 적층되어 공통 배선이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 14

제 9항에 있어서,

상기 제 1 투명 금속층은 상기 기판과 상기 데이터 배선과의 접착력을 향상시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 15

제 9항에 있어서,

상기 제 2 투명 금속층은 상기 게이트 절연막과 상기 게이트 배선의 접착력을 증가시키고 데이터 배선 물질의 확산을 방지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 16

제 9항에 있어서,

상기 제 1, 2 투명 금속층은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 중에서 선택된 투명 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 17

제 9항에 있어서,

상기 게이트 배선, 데이터 배선은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 몰리브덴(Mo), 탄탈륨(Ta), 타이타늄(Ti) 중에서 선택된 금속 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0014] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 공정이 단순하고 생산성을 극대화시킨 저저항 배선을 이용하여 텁 게이트형 박막트랜지스터를 가지는 액정 표시 장치용 어레이 기판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- [0015] 최근 정보화 사회로 시대가 급발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었는데, 그 중 색 재현성 등이 우수한 액정 표시 장치(liquid crystal display)가 활발하게 개발되고 있다.
- [0016] 일반적으로 액정 표시 장치는 일면에 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 형성한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.
- [0017] 액정 표시 장치는 다양한 형태로 이루어질 수 있는데, 현재 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정 표시 장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- [0018] 이러한 액정 표시 장치는 하부의 어레이 기판에 화소 전극이 형성되어 있고 상부 기판인 컬러 필터 기판에 공통 전극이 형성되어 있는 구조로, 상하로 걸리는 기판에 수직한 방향의 전기장에 의해 액정 분자를 구동하는 방식이다. 이는, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하며, 상판의 공통 전극이 접지 역할을 하게 되어 정전기로 인한 액정셀의 파괴를 방지할 수 있다.
- [0019] 여기서, 액정 표시 장치의 상부 기판은 화소 전극 이외의 부분에서 발생하는 빛샘 현상을 막기 위해 블랙 매트릭스(black matrix)를 더 포함한다.
- [0020] 한편, 액정 표시 장치의 하부 기판인 어레이 기판은 박막을 증착하고 마스크를 이용하여 사진 식각하는 공정을 여러 번 반복함으로써 형성되는데, 통상적으로 마스크 수는 4장 내지 5장이 사용되고 있으며, 마스크의 수가 어레이 기판을 제조하는 공정수를 나타낸다.
- [0021] 전술한 바와 같은 구성에서, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선은 크롬(Cr)과 몰리브덴(Mo)과 탄탈륨(Ta)과 같은 도전성 금속으로 제작되는데 이러한 금속은 열적인 안정성(thermal stability)이 우수하여 힐락(hilllock)과 같은 결함이 발생하지 않는 장점을 가진다.
- [0022] 이러한 금속들은 일반적으로 스퍼터링(sputtering)과 같은 물리 기상 증착법을 이용하여 기판 위에 증착하고, 습식 식각(wet etching) 또는 건식 식각(dry etching)방식으로 식각하여, 상기 데이터 배선 또는 게이트 배선을 형성하게 된다.
- [0023] 그러나, 상기 금속들은 앞서 설명한 열적 안정성과 같은 장점을 가지고 있으나, 화상표시장치의 크기가 대면적화 되어가면서 이를 금속이 가지는 높은 비저항으로 인해 신호지연(signal delay)를 유발하게 된다.

- [0024] 따라서, 비저항이 낮으며 헐락을 형성하지 않는 물질이 화상표시장치를 제작하는데 있어서 필수적이다. 실제로 15인치 이상의 대화면 그리고 SXGA 그리고 UXGA와 같은 해상도를 가지는 표시장치를 가지기 위해서는 새로운 물질의 배선재료를 필요로 하게 된다.
- [0025] 현재로서는 구리(Cu)와 알루미늄(Al)이 가장 낮은 비저항으로 인해 가장 적절한 배선재료로 인식되고 있는 상황이지만, 알루미늄(Al)의 경우 헐락이 발생하는 것이 문제가 되며, 이를 해결하기 위한 제안된 알루미늄 합금은 비저항이 높은 문제가 있다.
- [0026] 따라서, 상기 저 항 배선 재료로 구리(Cu)를 사용하려는 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [0027] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 종래의 액정 표시 장치용 어레이 기판 및 그 제조 방법에 대하여 설명한다.
- [0028] 도 1은 종래의 액정 표시 장치용 어레이 기판에 대한 평면도이고, 도 2는 도 1에서 I-I 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0029] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 액정 표시 장치용 어레이 기판에서는 투명한 절연 기판(110) 위에 가로 방향을 가지는 게이트 배선(121)과, 게이트 배선(121)에서 연장된 게이트 전극(122)이 형성되어 있다.
- [0030] 이때, 상기 게이트 배선 및 게이트 전극 하부에는 제 1 확산 방지층이 형성되어 있다.
- [0031] 상기 제 1 확산 방지층은 상기 게이트 금속 증착시에 절연 기판과의 접착력(adhesion)을 좋게 한다.
- [0032] 상기 게이트 배선(121)과 게이트 전극(122) 상부에는 게이트 절연막(130)이 형성되어 있으며, 그 위에 액티브층(141)과 오믹 콘택층(151, 152)이 순차적으로 형성되어 있다.
- [0033] 그리고, 상기 오믹 콘택층(151, 152) 위에 게이트 배선(121)과 직교하는 데이터 배선(161), 데이터 배선(161)에서 연장된 소스 전극(162), 게이트 전극(122)을 중심으로 소스 전극(162)과 마주 대하고 있는 드레인 전극(163) 및 게이트 배선(121)과 중첩하는 캐패시터 전극(165)이 형성되어 있다.
- [0034] 여기서, 상기 데이터 배선, 캐패시터 전극, 소스 및 드레인 전극 하부에는 제 2 확산 방지층이 형성되어 있다.
- [0035] 상기 제 2 확산 방지층은 접촉된 다른 층으로 데이터 금속이 확산되는 것을 방지한다.
- [0036] 여기서, 상기 데이터 배선(161)과 소스 및 드레인 전극(162, 163), 그리고 캐패시터 전극(165)은 보호층(170)으로 덮여 있으며, 보호층(170)은 드레인 전극(163)과 캐패시터 전극(165)을 각각 드러내는 제 1 및 제 2 콘택홀(171, 172)을 가진다.
- [0037] 상기 게이트 배선(121)과 데이터 배선(161)이 교차하여 정의되는 화소 영역의 보호층(170) 상부에는 화소 전극(181)이 형성되어 있는데, 화소 전극(181)은 제 1 및 제 2 콘택홀(171, 172)을 통해 각각 드레인 전극(162) 및 캐패시터 전극(165)과 연결되어 있다.
- [0038] 이와 같이, 상기한 구성을 가지고 있는 액정 표시 장치용 어레이 기판은 일반적으로 여러 장의 마스크를 이용한 사진 식각 공정과, 여러 번의 스퍼터링 증착 공정으로 제조할 수 있는데, 사진 식각 공정에는 세정과 감광막의 도포, 노광 및 현상, 식각 등 여러 공정을 수반하고 있으며, 스퍼터링 공정 또한 별도의 챔버에 들어가 진행해야 한다.
- [0039] 따라서, 사진 식각 공정과 스퍼터링 증착을 한번만 단축해도 제조 시간이 상당히 많이 줄어들고, 제조 비용을 감소시킬 수 있으며 불량 발생율이 적어지므로, 마스크 수 및 스퍼터링 증착 공정을 줄여 어레이 기판을 제조하는 것이 바람직하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0040] 본 발명은 탑게이트형 박막트랜지스터를 가지는 액정 표시 장치용 어레이 기판에서 마스크 공정 또는 스퍼터링 증착 공정을 줄임으로써 제조 공정을 단순화하고 마스크를 저감하는 액정 표시 장치용 어레이 기판 및 그 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0041] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 어레이 기판은, 기판 상에서 제 1 투명 금속 층 상에 형성된 데이터 배선, 상기 제 1 투명 금속층 및 데이터 배선과 연결된 소스 전극 및 드레인 전극과, 상기 드레인 전극 하부의 제 1 투명 금속층이 연장되어 형성된 화소 전극; 상기 소스 및 드레인 전극 사이에 채널

을 형성하는 반도체층과, 상기 기판 전면에 형성된 게이트 절연막; 및 상기 데이터 배선과 교차하며 제 2 투명 금속층 상에 형성된 게이트 배선 및 상기 게이트 배선에서 소정 돌출된 게이트 전극;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0042] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법은, 기판 상에 제 1 투명 금속층 및 데이터 금속층을 증착한 후 패터닝하여 데이터 배선, 상기 데이터 배선과 연결된 소스 전극 및 드레인 전극을 형성하고, 상기 드레인 전극 하부의 제 1 투명 금속층에서 연장된 화소 전극을 형성하는 단계; 상기 소스 및 드레인 전극 사이에 채널을 형성하는 반도체층과, 상기 기판 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계; 및 상기 게이트 절연막 상에 제 2 투명 금속층 및 게이트 금속층을 증착한 후 패터닝하여 상기 데이터 배선과 교차하는 게이트 배선 및 상기 게이트 배선에서 소정 돌출된 게이트 전극;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0043] 이하, 첨부한 도면을 참조로 하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 어레이 기판에 대해서 구체적으로 설명한다.

[0044] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예로서, 액정 표시 장치용 어레이 기판에서 하나의 화소를 단면하여 보여주는 도면이다.

[0045] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 어레이 기판에서는 투명한 절연 기판(210) 위에 일방향으로 형성된 데이터 배선(261), 데이터 배선(261)에서 연장된 소스 전극(262), 게이트 전극(222)을 중심으로 소스 전극(262)과 마주 대하고 있는 드레인 전극(263) 및 게이트 배선(221)과 중첩하는 캐페시터 전극(265)이 형성되어 있다.

[0046] 여기서, 상기 데이터 배선(261), 캐페시터 전극(265), 소스 전극(262) 및 드레인 전극(263) 하부에는 제 1 투명 전극층(264)이 형성되어 있다.

[0047] 상기 제 1 투명 전극층(264)은 상기 데이터 금속 증착시에 절연 기판(210)과의 접착력(adhesion)을 좋게 한다.

[0048] 그리고, 상기 드레인 전극(263) 하부에 형성된 제 1 투명 전극층(264)은 화소 내로 연장되어 화소 전극(281)을 형성하고 있다.

[0049] 상기 제 1 투명 금속층(264)과 상기 데이터 금속은 연속으로 증착한 후, 하프-톤 마스크, 반투과형 마스크, 회절 마스크 등을 이용하여 패터닝할 수 있다.

[0050] 이로써, 상기 데이터 금속 증착 전에 접착력 향상을 위하여 제 1 투명 금속층(264)을 증착하여 형성하고, 이를 화소 전극(281)으로 이용함으로써 마스크 공정 또는 스퍼터링 공정을 저감하는 장점이 있다.

[0051] 이때, 상기 제 1 투명 금속층(264)과 상기 데이터 금속을 연속으로 증착한 후, 상기 데이터 금속 상에 불순물이 주입된 반도체층을 연속으로 증착하여, 상기 소스 전극(262) 및 드레인 전극(263) 상부에 오믹 콘택층(251, 252)을 더 형성할 수도 있다.

[0052] 상기 오믹 콘택층(251, 252)이 형성된 소스 및 드레인 전극(262, 263) 상에 채널이 형성되도록 액티브층(241)을 형성하고, 상기 액티브층(241)이 형성된 기판(210) 전면에 게이트 절연막(230)을 형성한다.

[0053] 그리고, 상기 데이터 배선(261)과 교차하도록 게이트 배선(221)과, 게이트 배선(221)에서 연장된 게이트 전극(222)이 형성된다.

[0054] 이때, 상기 게이트 배선(221) 및 게이트 전극(222) 하부에는 제 2 투명 전극층(223)이 형성되어 있다.

[0055] 상기 제 2 투명 전극층(223)은 상기 게이트 금속 증착시에 게이트 절연막(230)과의 접착력(adhesion)을 좋게 하고 게이트 금속이 다른 층으로 확산되는 것을 방지한다.

[0056] 최종적으로, 상기 기판(210) 전면에 보호막(270)을 더 형성한다.

[0057] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예로서, 횡전계 방식 액정 표시 장치용 어레이 기판에서 하나의 화소를 단면하여 보여주는 도면이다.

[0058] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 탑게이트형 횡전계 방식 액정 표시 장치용 어레이 기판에서는 투명한 절연 기판(310) 위에 일 방향으로 형성된 데이터 배선(361), 데이터 배선(361)에서 연장된 소스 전극(362), 게이트 전극(322)을 중심으로 소스 전극(362)과 마주 대하고 있는 드레인 전극(363) 및 게이트 배선(321)과 중첩

하는 캐페시터 전극(365)이 형성되어 있다.

[0059] 여기서, 상기 데이터 배선(361), 캐페시터 전극(365), 소스 및 드레인 전극(362, 363) 하부에는 제 1 투명 전극 층(364)이 형성되어 있다.

[0060] 상기 제 1 투명 전극층(364)은 상기 데이터 금속 증착시에 절연 기판(310)과의 접착력(adhesion)을 좋게 한다.

[0061] 그리고, 상기 드레인 전극(363) 하부에 형성된 제 1 투명 전극층(364)은 화소 내로 연장되어 일정 간격 이격된 다수의 화소 전극(381)을 형성하고 있다.

[0062] 상기 제 1 투명 금속층(364)과 상기 데이터 금속은 연속으로 증착한 후, 하프-톤 마스크, 반투과형 마스크, 회절 마스크 등을 이용하여 패터닝할 수 있다.

[0063] 이로써, 상기 데이터 금속 증착 전에 접착력 향상을 위하여 제 1 투명 금속층(364)을 증착하여 형성하고, 이를 화소 전극(381)으로 이용함으로써 마스크 공정 또는 스퍼터링 공정을 저감하는 장점이 있다.

[0064] 이때, 상기 제 1 투명 금속층(364)과 상기 데이터 금속을 연속으로 증착한 후, 상기 데이터 금속 상에 불순물이 주입된 반도체층(341)을 연속으로 증착하여, 상기 소스 전극(362) 및 드레인 전극(363) 상부에 오믹 콘택층(351, 352)을 더 형성할 수도 있다.

[0065] 상기 오믹 콘택층(351, 352)이 형성된 소스 전극(362) 및 드레인 전극(363) 상에 채널이 형성되도록 액티브층(351, 352)을 형성하고, 상기 액티브층(351, 352)이 형성된 기판(310) 전면에 게이트 절연막(330)을 형성한다.

[0066] 그리고, 상기 데이터 배선(361)과 교차하도록 게이트 배선(321)과, 게이트 배선(321)에서 연장된 게이트 전극(322)이 형성된다.

[0067] 이때, 상기 게이트 배선(321) 및 게이트 전극(322) 하부에는 제 2 투명 전극층(323)이 형성되어 있다.

[0068] 상기 제 2 투명 전극층(323)은 상기 게이트 금속 증착시에 게이트 절연막(330)과의 접착력(adhesion)을 좋게 하고 게이트 금속이 확산되는 것을 방지한다.

[0069] 상기 제 2 투명 전극층(323)은 상기 공통 배선 하부에서 상기 화소 내로 여러 개 분기되어 형성되어 공통 전극(325)을 이루고 있다.

[0070] 상기 게이트 배선(321), 공통 배선 및 공통 전극(325)은 상기 제 2 투명 금속층(323)과 상기 게이트 금속을 연속으로 증착한 후, 하프-톤 마스크, 반투과형 마스크, 회절 마스크 등을 이용하여 패터닝할 수 있다.

[0071] 이때, 상기 공통 전극(325)은 상기 공통 배선과 접촉하고 있으므로 별도의 콘택홀 없이 공통 신호가 공통 전극(325)으로 전달될 수 있다.

[0072] 이로써, 상기 게이트 금속 증착 전에 접착력을 위하여 제 2 투명 금속층(323)을 증착하여 형성하고, 이를 공통 전극(325)으로 이용함으로써 마스크 공정 또는 스퍼터링 공정을 저감하는 장점이 있다.

[0073] 최종적으로, 상기 기판(310) 전면에 보호막(370)을 더 형성한다.

[0074] 상기 제 1 실시예 및 제 2 실시예에서, 제 1 투명 금속층(364) 및 제 2 투명 금속층(323)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)중에서 선택된 투명 금속으로 이루어진다.

[0075] 또한, 상기 게이트 배선(321), 데이터 배선(361)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 몰리브덴(Mo), 탄탈륨(Ta), 타이타늄(Ti) 중에서 선택된 금속 물질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0076] 도 5는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법에 관한 순서도이다.

[0077] 먼저, ST100 단계에서, 기판 상에 제 1 투명 금속층 및 데이터 금속을 연속 증착하며, 데이터 배선, 소스 및 드레인 전극, 화소 전극을 형성한다.

[0078] 상기 데이터 배선, 소스 및 드레인 전극 하부에는 제 1 투명 전극층이 형성되어 있다.

[0079] 상기 제 1 투명 전극층은 접촉된 다른 층으로 데이터 금속이 확산되는 것을 방지한다.

[0080] 그리고, 상기 드레인 전극 하부에 형성된 제 1 투명 전극층은 화소 내로 연장되어 상기 화소 전극을 형성하고 있다.

[0081] 상기 제 1 투명 금속층과 상기 데이터 금속은 연속으로 증착한 후, 하프-톤 마스크, 반투과형 마스크, 회절 마

스크 등을 이용하여 패터닝하여 데이터 배선, 소스 및 드레인 전극과 화소 전극을 형성할 수 있다.

[0082] 이로써, 상기 데이터 금속 증착 전에 접착력 및 확산 방지를 위하여 제 1 투명 금속층을 증착하여 형성하고, 이를 화소 전극으로 이용함으로써 마스크 공정 또는 스퍼터링 공정을 저감하는 장점이 있다.

[0083] 이후, ST110 단계에서, 상기 소스 전극 및 드레인 전극 사이에 채널이 형성되도록 오믹 콘택층 및 액티브층으로 이루어진 반도체층을 형성한다.

[0084] 상기 오믹 콘택층은 상기 소스 전극 및 드레인 전극 형성 시에 불순물이 주입된 반도체층을 연속증착하여 동시에 식각함으로써 형성할 수도 있고, 상기 소스 전극 및 드레인 전극 형성 후에 액티브층 형성 공정에서 형성할 수도 있다.

[0085] 이후, ST120 단계에서, 상기 기판 전면에 게이트 절연막을 형성하고, 상기 게이트 절연막 상에 제 2 투명 전극 층과 게이트 금속을 연속 증착한다.

[0086] 여기서, 상기 제 2 투명 전극층은 상기 게이트 금속 증착시에 절연 기판과의 접착력(adhesion)을 좋게 하고 게이트 금속이 다른 층으로 확산되는 것을 방지한다.

[0087] 그리고, 상기 제 2 투명 전극층과 게이트 금속을 패터닝하여 게이트 배선, 공통 배선, 게이트 전극, 공통 전극을 형성한다.

[0088] 이때, 상기 제 2 투명 전극층은 상기 공통 배선 하부에서 상기 화소 내로 여러 개 분기되어 형성되어 공통 전극을 이루고 있다.

[0089] 상기 게이트 배선, 공통 배선 및 공통 전극은 상기 제 2 투명 금속층과 상기 게이트 금속을 연속으로 증착한 후, 하프-톤 마스크, 반투과형 마스크, 회절 마스크 등을 이용하여 패터닝할 수 있다.

[0090] 이로써, 상기 게이트 금속 증착 전에 접착력을 위하여 제 2 투명 금속층을 증착하여 형성하고, 이를 공통 전극으로 이용함으로써 마스크 공정 또는 스퍼터링 공정을 저감하는 장점이 있다.

[0091] 이후, ST130 단계에서, 상기와 같이 형성된 어레이 기판 상부 전면에 보호막을 더 형성한다.

[0092] 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 탑게이트형 액정 표시 장치용 어레이 기판 및 그의 제조 방법은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

발명의 효과

[0093] 본 발명은 액정 표시 장치용 어레이 기판에서 마스크 공정 또는 스퍼터링 증착 공정을 줄임으로써 제조 공정을 단순화하고 마스크를 저감하여 제조 시간을 줄이고 수율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래의 액정 표시 장치용 어레이 기판에 대한 평면도.

[0002] 도 2는 도 1에서 I-I 선을 따라 자른 단면도.

[0003] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예로서, 액정 표시 장치용 어레이 기판에서 하나의 화소를 단면하여 보여주는 도면.

[0004] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예로서, 횡전계 방식 액정 표시 장치용 어레이 기판에서 하나의 화소를 단면하여 보여주는 도면.

[0005] 도 5는 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 어레이 기판의 제조 방법에 관한 순서도.

[0006] <도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

[0007] 210, 310, 410 : 기판 221, 321, 421 : 게이트 배선

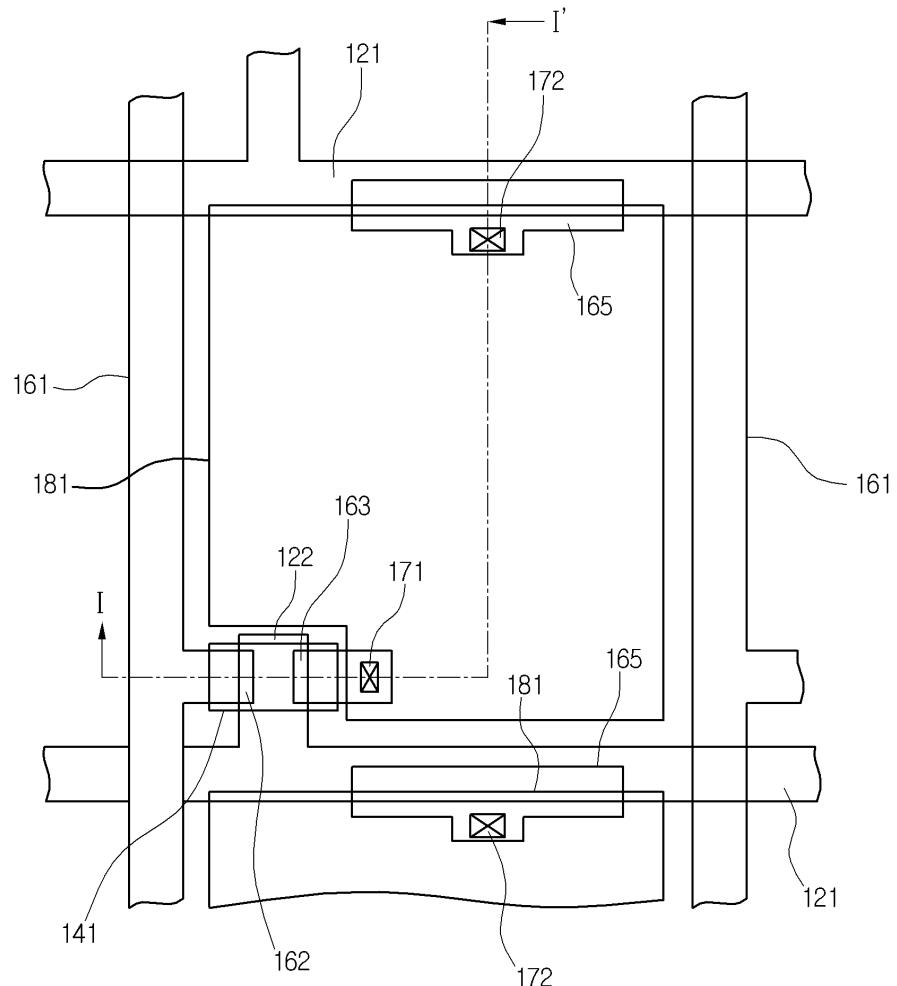
[0008] 222 : 게이트 전극 223 : 제 2 투명 금속층

[0009] 325 : 공통 전극 230 : 게이트 절연막

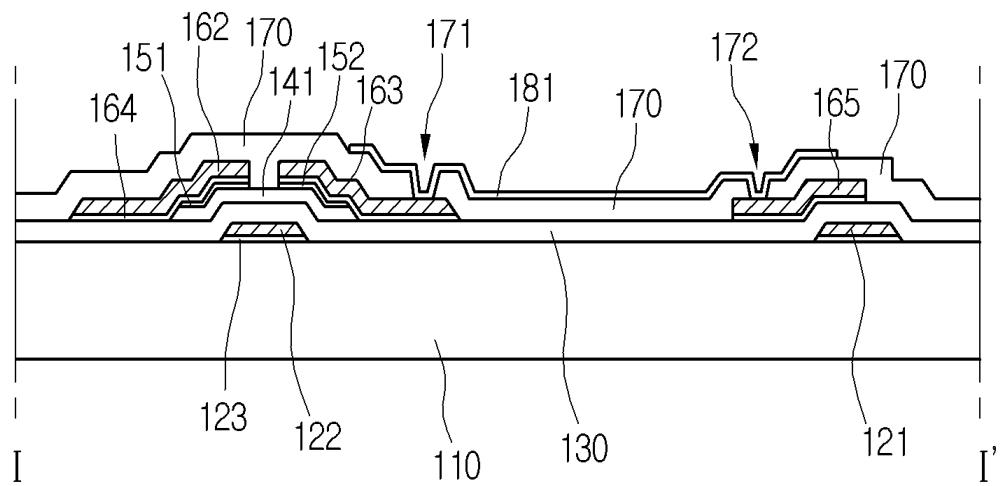
- | | | |
|--------|-------------------|----------------------------|
| [0010] | 241, 341 : 액티브층 | 251, 252, 351, 352 : 오믹콘택층 |
| [0011] | 261, 361 : 데이터 배선 | 262, 362 : 소스 전극 |
| [0012] | 263, 363 : 드레인 전극 | 264, 364 : 제 1 투명 금속층 |
| [0013] | 265 : 캐패시터 전극 | 281, 381 : 화소 전극 |

도면

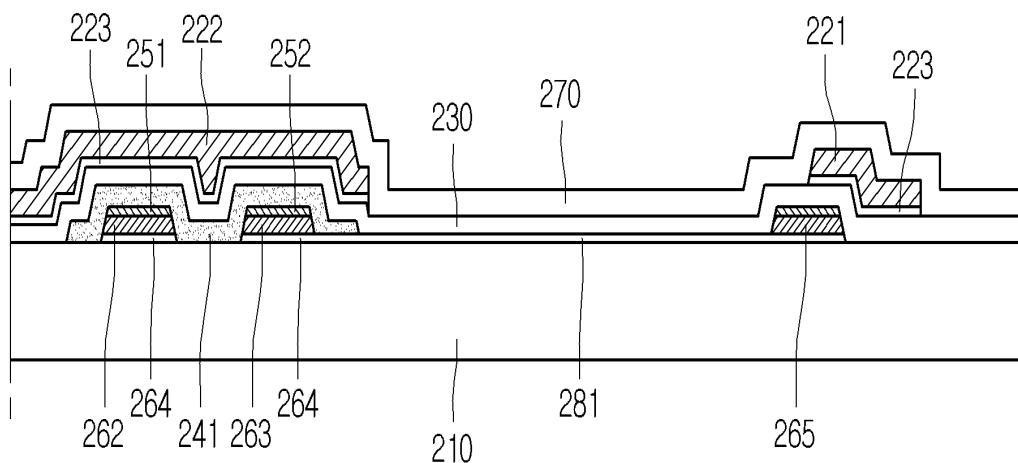
도면1



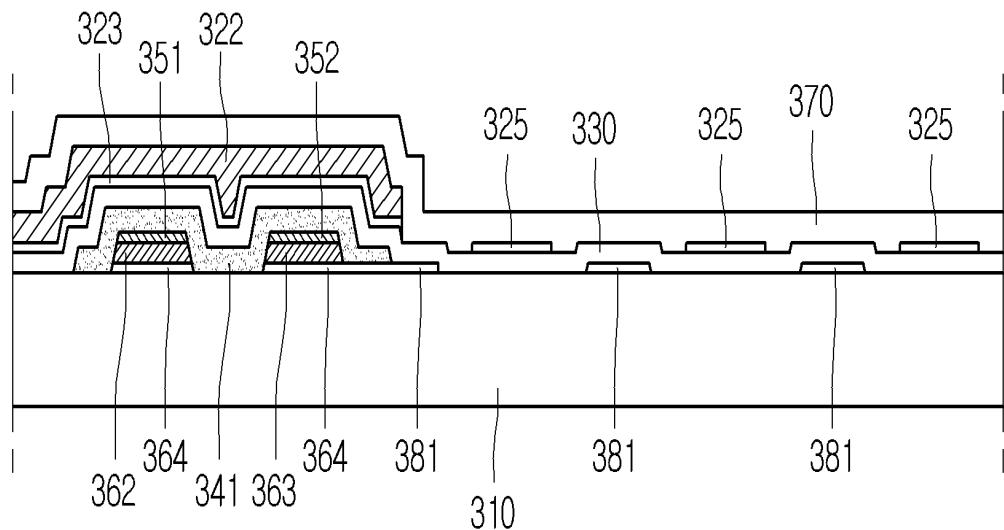
도면2



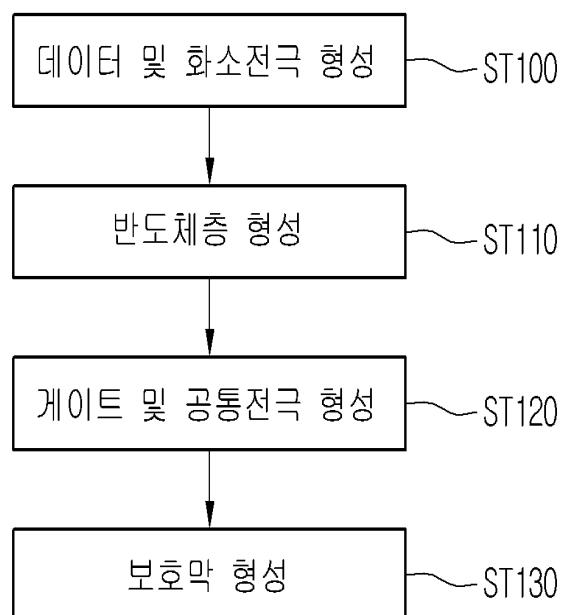
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题 : 用于液晶显示装置的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR101183361B1	公开(公告)日	2012-09-14
申请号	KR1020060059223	申请日	2006-06-29
[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	YANG HEE JUNG		
发明人	YANG, HEE JUNG		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	H01L27/12 G02F2001/13685 G02F1/136286 G02F2001/136231 H01L21/84		
其他公开文献	KR1020080001105A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有顶栅型TFT的阵列基板的液晶显示(LCD)装置包括：第一透明金属层，其沉积以在数据金属沉积之前增强数据金属层与绝缘基板之间的粘附；以及第二透明金属层沉积以在栅极金属沉积之前增强栅极金属层和绝缘衬底之间的粘附。具有顶栅型TFT的阵列基板的LCD装置可以用减少数量的掩模或溅射工艺制造，从而减少LCD装置的制造时间并提高LCD装置的产量。

