(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G02F 1/136

(11) 공개번호 특2003-0018667
(43) 공개일자 2003년03월06일

(21) 출원번호 10-2001-0052908
(22) 출원일자 2001년08월30일

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

(72) 발명자 이후각
경상북도구미시진평동진평주공아파트108동1504호

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법

요약

본 발명은 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법에 관한 것으로, 데이터 배선으로 2중 데이터 배선층을 적용하면서도 투명전극과의 콘택저항을 종래와 동일한 수준으로 유지할 수 있게 되므로, 종래 3중 데이터 배선층을 형성하기 위한 약 150초 정도의 스퍼터 장비 이용시간을 2중 데이터 배선층을 형성함으로써, 약 85초 정도로 줄일 수 있게 되어 수율을 향상시킴과 아울러 제조비용을 감소시킬 수 있는 효과가 있으며, 이와같은 패드부의 2중 데이터 배선층은 TFT부에서는 소스/드레인 영역의 금속층으로 적용됨에 따라 소스/드레인 영역 금속층의 CD 바이어스가 개선되는 부수적 효과가 있다.

대표도

도 3d

명세서

도면의 간단한 설명

도1a 내지 도1d는 종래 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법을 보인 수순단면도.

도2a 내지 도2d는 데이터 패드부에서 진행되는 본 발명에 의한 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법을 보인 수순단면도.

도3a 내지 도3d는 TFT부 및 데이터 패드부에서 동시에 진행되는 본 발명에 의한 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법을 보인 수순단면도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

21:유리기판22:게이트전극

23:게이트절연막24A:비정질실리콘층

24B:고농도 엔-도핑 비정질실리콘층24:액티브층

25:버퍼금속층26:알루미늄 금속층

27,28:제1,제2콘택홀29:절연막

30:투명전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법에 관한 것으로, 특히 데이터 배선의 적층구조를 단순화할 수 있는 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법에 관한 것이다.

일반적으로, 박막 트랜지스터(thin film transister : TFT) 액정 표시소자의 고 해상도(UXGA급 이상) 및 대면적 패널(TV 적용)을 개발하는 경우에 데이터 신호의 지연을 최소화하기 위해서 저저항의 데이터 배선이 요구되고 있다.

그러나, 액정 표시소자에 적용되고 있는 배선 물질인 Cr, Mo, MoW 등은 비저항이 높기 때문에 단일막으로 데이터 배선에 적용할 수 없으며, 따라서 하부 버퍼금속층/알루미늄 금속층/상부 버퍼금속층의 3중막 구조를 적용하고 있다.

이때, 상기 하부 버퍼금속층은 주배선인 알루미늄 금속층의 하부막으로의 확산에 따른 스파이킹(spiking) 현상이 발생하는 것을 방지할 목적으로 사용되며, 상부 버퍼금속층은 알루미늄 금속층과 접촉되는 투명전극(ITO 또는 IZO)과의 콘택저항 문제를 해결하기 위한 목적으로 사용된다.

상기한 바와같은 종래 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법을 첨부한 도1a 내지 도1d의 수순단면도를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도1a에 도시한 바와같이 유리기판(1)의 TFT부 상에 게이트전극(2)을 패터닝한 다음 TFT부와 패드부의 전면에 게이트절연막(3)으로 SiNx막을 형성한다.

그리고, 상기 게이트절연막(3)의 상부에 순차적으로 비정질실리콘층(4A)과 고농도 엔-도핑(n^+-doping) 비정질실리콘층(4B)을 형성한 다음 패터닝하여 상기 TFT부의 게이트전극(2)과 정렬되는 액티브층(4)을 형성한다.

그리고, 상기 결과물의 상부전면에 순차적으로 하부 버퍼금속층(5), 알루미늄 금속층(6) 및 상부 버퍼금속층(7)을 형성한다. 이때, 하부 버퍼금속층(5)은 주기율표 VI족 또는 3A족의 Cr, Mo, MoW 또는 Ti 등의 금속물질을 적용하여 주배선인 알루미늄 금속층(6)의 액티브층(4) 및 게이트절연막(3) 등과 같은 하부막으로의 확산에 따른 스파이킹 현상이 발생하는 것을 방지하기 위해 형성하며, 상부 버퍼금속층(7)은 주기율표 VI족 또는 3A족의 Cr, Mo, MoW 또는 T

i 등의 금속물질을 적용하여 주배선인 알루미늄 금속층(6)과 후속 투명전극(9)과의 콘택저항 문제를 해결하기 위해 형성한다.

그리고, 도1b에 도시한 바와같이 상기 TFT부 상에 적층된 하부 버퍼금속층(5), 알루미늄 금속층(6) 및 상부 버퍼금속층(7)은 게이트전극(2) 상의 비정질실리콘층(4A)이 노출될때까지 패터닝하여 소스/드레인 영역을 분리하고, 동시에 상기 패드부 상에 적층된 하부 버퍼금속층(5), 알루미늄 금속층(6) 및 상부 버퍼금속층(7)을 패터닝하여 3중의 데이터 배선층을 형성한다.

그리고, 도1c에 도시한 바와같이 상기 결과물의 상부전면에 절연막(8)으로 SiNx막을 형성한 다음 상기 TFT부는 드레인 영역의 상부 버퍼금속층(7) 일부가 노출되도록 함과 아울러 패드부는 데이터 배선층의 상부 버퍼금속층(7) 일부가 노출되도록 선택적으로 식각한다.

그리고, 도1d에 도시한 바와같이 상기 결과물의 상부전면에 투명전극(9)을 형성한 다음 상기 TFT부와 패드부 상에 노출된 상부 버퍼금속층(7)과 각각 접촉되도록 패터닝한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기한 바와같은 종래 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법은 저저항의 데이터 배선을 구현하기 위하여 하부 버퍼금속층/알루미늄 금속층/상부 버퍼금속층이 적층된 3중막 구조를 적용함에 따라 증착 및 패터닝에 따른 공정의 소요시간이 길어져 수율 저하 및 제조비용 증가를 초래하는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 데이터 배선으로 2중막 구조를 적용하여 배선 특성을 저하시키지 않으면서 증착 및 패터닝에 따른 공정의 소요시간을 단축할 수 있는 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법은 유리기판의 패드부 상에 순차적으로 제1절연막, 버퍼금속층 및 알루미늄 금속층을 형성하는 공정과; 상기 알루미늄 금속층과 버퍼금속층을 패터닝하여 2중 데이터 배선층을 형성함과 동시에 그 2중 데이터 배선층 하부의 제1절연막 일부가 노출되도록 콘택홀을 형성하는 공정과; 상기 결과물의 상부전면에 제2절연막을 형성한 다음 상기 콘택홀 영역이 노출되도록 패터닝하는 공정과; 상기 결과물의 상부전면에 투명전극을 형성하여 상기 노출된 콘택홀 영역을 통해 알루미늄 금속층 및 버퍼금속층과 측면접촉시키는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도2a 내지 도2d는 데이터 패드부에서 진행되는 본 발명에 의한 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법을 보인 수순단면도이다.

먼저, 도2a에 도시한 바와같이 유리기판(11)의 패드부 상에 순차적으로 제1절연막(12), 버퍼금속층(13) 및 알루미늄 금속층(14)을 형성한다. 이때, 버퍼금속층(13)은 주기율표 VI족 또는 3A족의 Cr, Mo, MoW 또는 Ti 등의 금속물질을 적용하여 주배선인 알루미늄 금속층(14)의 하부막으로의 확산에 따른 스파이킹 현상이 발생하는 것을 방지하기 위해 형성한다.

그리고, 도2b에 도시한 바와같이 상기 적층된 알루미늄 금속층(14)과 버퍼금속층(13)을 패터닝하여 2중 데이터 배선

층을 형성함과 동시에 그 2중 데이터 배선층 하부의 제1절연막(12) 일부가 노출되도록 콘택홀(15)을 형성한다. 이때, 버퍼금속층(13)으로 Mo 금속물질을 적용한 경우에는 1번의 습식식각을 통해 알루미늄 금속층(14)과 버퍼금속층(13)을 동시에 패터닝할 수 있으며, 상기 다른 Cr, MoW 또는 Ti 등의 금속물질을 적용한 경우에는 2번의 습식식각을 통해 패터닝할 수 있다.

그리고, 도2c에 도시한 바와같이 상기 결과물의 상부전면에 제2절연막(16)을 형성한 다음 상기 콘택홀(15) 영역이 노출되도록 패터닝한다.

그리고, 도2d에 도시한 바와같이 상기 결과물의 상부전면에 투명전극(17)을 형성하여 상기 노출된 콘택홀(15) 영역을 통해 상기 알루미늄 금속층(14) 및 버퍼금속층(13)과 측면접촉시킨다. 이때, 투명전극(17)과 버퍼금속층(13)을 측면접촉시킴에 따라 주배선인 알루미늄 금속층(14)과 투명전극(17)의 콘택저항 문제를 해결할 수 있게 된다.

따라서, 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법은 2중 데이터 배선층을 적용하면서도 알루미늄 금속층(14)과 투명전극(17)의 콘택저항을 종래와 동일한 수준으로 유지할 수 있게 되므로, 종래 3중 데이터 배선층을 형성하기 위한 약 150초 정도의 스퍼터(sputter) 장비 이용시간을 2중 데이터 배선층을 형성함으로써, 약 85초 정도로 줄일 수 있게 된다.

한편, 도3a 내지 도3d는 TFT부 및 데이터 패드부에서 동시에 진행되는 본 발명에 의한 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법을 보인 수순단면도이다.

먼저, 도3a에 도시한 바와같이 유리기판(21)의 TFT부 상에 게이트전극(22)을 패터닝한 다음 TFT부와 패드부의 전면에 게이트절연막(23)을 형성한다.

그리고, 상기 게이트절연막(23)의 상부에 비정질실리콘층(24A)과 고농도 엔-도핑 비정질실리콘층(24B)을 형성한 다음 패터닝하여 상기 게이트전극(22)과 정렬되는 액티브층(24)을 형성한다.

그리고, 도3b에 도시한 바와같이 상기 결과물 상에 버퍼금속층(25)과 알루미늄 금속층(26)을 형성한 다음 TFT부는 게이트전극(22) 상의 비정질실리콘층(24A) 일부가 노출될때까지 패터닝하여 소스/드레인 영역을 분리함과 아울러 그 드레인 영역 하부의 게이트절연막(23) 일부가 노출되도록 패터닝하여 제1콘택홀(27)을 형성하고, 동시에 패드부는 버퍼금속층(25)과 알루미늄 금속층(26)을 패터닝하여 2중 데이터 배선층을 형성함과 아울러 그 2중 데이터 배선층 하부의 게이트절연막(23) 일부가 노출되도록 제2콘택홀(28)을 형성한다. 이때, 버퍼금속층(25)으로 Mo 금속물질을 적용한 경우에는 1번의 습식식각을 통해 알루미늄 금속층(26)과 버퍼금속층(25)을 동시에 패터닝할 수 있으며, 상기 다른 Cr, MoW 또는 Ti 등의 금속물질을 적용한 경우에는 2번의 습식식각을 통해 패터닝할 수 있다.

그리고, 도3c에 도시한 바와같이 상기 결과물의 상부전면에 절연막(29)을 형성한 다음 상기 제1,제2콘택홀(27,28) 영역이 노출되도록 패터닝한다.

그리고, 도3d에 도시한 바와같이 상기 결과물의 상부전면에 투명전극(30)을 형성한 다음 패터닝하여 상기 노출된 제1, 제2콘택홀(27,28) 영역을 통해 알루미늄 금속층(26) 및 버퍼금속층(25)과 각각 측면접촉시킨다.

따라서, 상기한 바와같이 TFT부의 공정을 진행하는 동시에 패드부의 데이터 배선 형성공정을 진행할 수 있게 되므로, 실제 양산에 적용하는데 아무런 제약을 받지 않게 된다.

발명의 효과

상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법은 2중 데이터 배선층을 적용하면서도 투명전

극과의 콘택저항을 종래와 동일한 수준으로 유지할 수 있게 되므로, 종래 3중 데이터 배선층을 형성하기 위한 약 150초 정도의 스퍼터 장비 이용시간을 2중 데이터 배선층을 형성함으로써, 약 85초 정도로 줄일 수 있게 되어 수율을 향상시킴과 아울러 제조비용을 감소시킬 수 있는 효과가 있으며, 이와같은 패드부의 2중 데이터 배선층은 TFT부에서는 소스/드레인 영역의 금속층으로 적용됨에 따라 소스/드레인 영역 금속층의 CD 바이어스가 개선되는 부수적 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유리기판의 패드부 상에 순차적으로 제1절연막, 버퍼금속층 및 알루미늄 금속층을 형성하는 공정과; 상기 알루미늄 금속층과 버퍼금속층을 패터닝하여 2중 데이터 배선층을 형성함과 동시에 그 2중 데이터 배선층 하부의 제1절연막 일부가 노출되도록 콘택홀을 형성하는 공정과; 상기 결과물의 상부전면에 제2절연막을 형성한 다음 상기 콘택홀 영역이 노출되도록 패터닝하는 공정과; 상기 결과물의 상부전면에 투명전극을 형성하여 상기 노출된 콘택홀 영역을 통해 알루미늄 금속층 및 버퍼금속층과 측면접촉시키는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 버퍼금속층은 Cr, Mo, MoW 또는 Ti 등의 금속물질 중에 선택된 하나의 물질로 형성한 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 버퍼금속층은 Mo 금속물질로 형성하여 1번의 습식식각을 통해 알루미늄 금속층과 동시에 패터닝하는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법.

청구항 4.

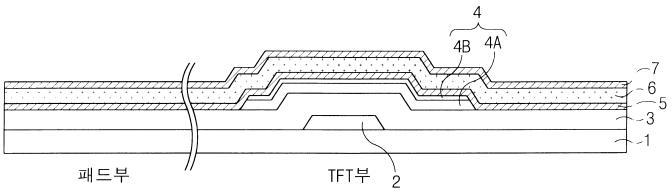
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 버퍼금속층은 Cr, MoW 또는 Ti 등의 금속물질 중에 선택된 하나의 물질로 형성하여 알루미늄 금속층과 별도로 패터닝하는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법.

청구항 5.

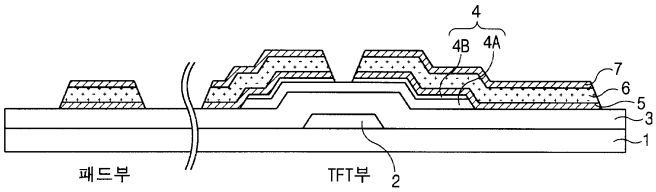
유리기판의 TFT부 상에 게이트전극을 패터닝한 다음 TFT부와 패드부의 전면에 게이트절연막을 형성하는 공정과; 상기 게이트절연막의 상부에 비정질실리콘층과 고농도 엔-도핑 비정질실리콘층을 형성한 다음 패터닝하여 상기 게이트전극과 정렬되는 액티브층을 형성하는 공정과; 상기 결과물 상에 버퍼금속층과 알루미늄 금속층을 형성한 다음 상기 TFT부는 게이트전극 상의 비정질실리콘층 일부가 노출될때까지 패터닝하여 소스/드레인 영역을 분리함과 아울러 그 드레인 영역 하부의 게이트절연막 일부가 노출되도록 패터닝하여 제1콘택홀을 형성하고, 동시에 상기 패드부는 버퍼금속층과 알루미늄 금속층을 패터닝하여 2중 데이터 배선층을 형성함과 아울러 그 2중 데이터 배선층 하부의 게이트절연막 일부가 노출되도록 제2콘택홀을 형성하는 공정과; 상기 결과물의 상부전면에 절연막을 형성한 다음 상기 제1,제2콘택홀 영역이 노출되도록 패터닝하는 공정과; 상기 결과물의 상부전면에 투명전극을 형성한 다음 패터닝하여 상기 노출된 제1,제2콘택홀 영역을 통해 알루미늄 금속층 및 버퍼금속층과 각각 측면접촉시키는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 데이터 배선 형성방법.

도면

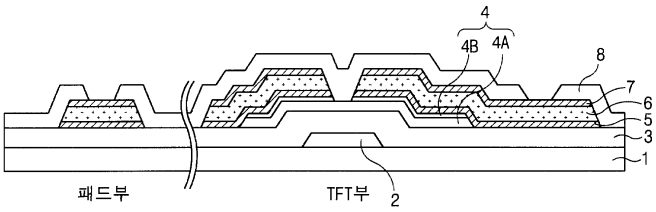
도면 1a



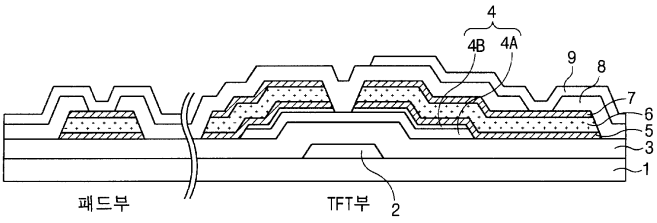
도면 1b



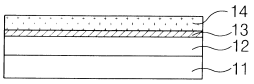
도면 1c



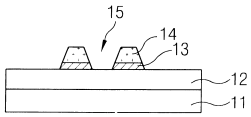
도면 1d



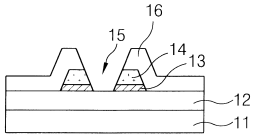
도면 2a



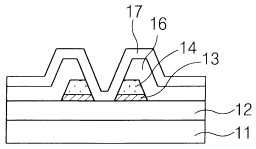
도면 2b



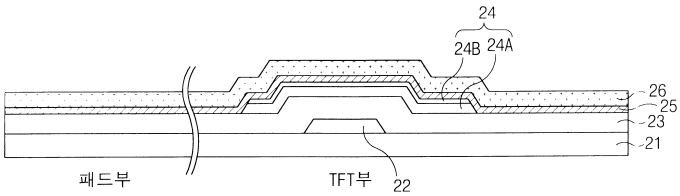
도면 2c



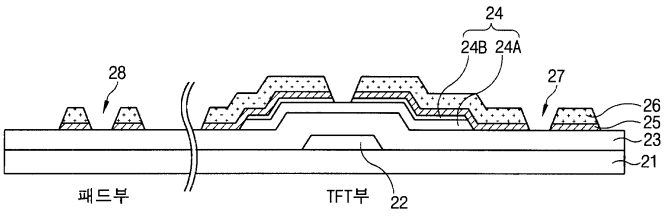
도면 2d



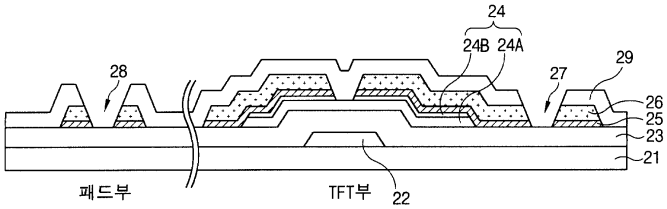
도면 3a



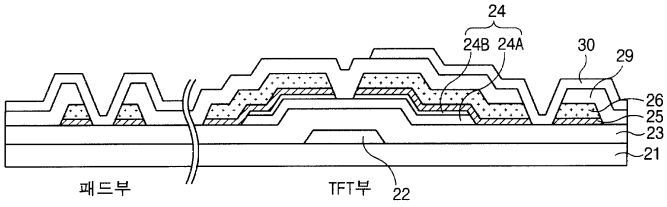
도면 3b



도면 3c


24
24B
24A
28
27
29
26
25
23
21
패드부
TFT부
22

도면 3d


24
24B
24A
30
29
26
25
23
21
패드부
TFT부
22

专利名称(译)	形成液晶显示元件数据线的方法		
公开(公告)号	KR1020030018667A	公开(公告)日	2003-03-06
申请号	KR1020010052908	申请日	2001-08-30
[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	LEE HUKAG 이후각		
发明人	이후각		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/13458 G02F2001/136295		
代理人(译)	PARK，JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种形成液晶显示装置的数据线的方法，并且可以在将双数据线层施加到数据线的同时将透明电极的接触电阻保持在与传统电极相同的水平，通过形成双数据布线层，可以将约150秒的溅射时间减少约150秒至约85秒，从而提高产量并降低制造成本。数据布线层作为金属层施加在TFT部分的源/漏区中，从而具有改善源/漏区金属层的CD偏压的副作用。 图3d