



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년02월15일 10-0683149 2007년02월08일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2003-0019956 2003년03월31일 2004년06월25일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0085313 2004년10월08일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자 손경석
서울특별시노원구공릉동737삼익아파트108동1005호

임승무
경기도이천시장호원읍진암6리동양아파트708호

김현진
경기도이천시대월면사동6차현대아파트604동802호

조진희
경기도성남시분당구서현동한양아파트332동307호

(74) 대리인 강성배

심사관 : 배경환

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법에 관한 것으로, 절연기관상에 게이트전극을 형성하는 단계; 상기 게이트전극을 포함한 절연기관 상부에 제 1 절연막과 제 2 절연막을 시간에 대해 연속적으로 변화하는 증착조건에서 순차적으로 형성하는 단계; 상기 제 2 절연막의 상부에 제 1 비정질실리콘층과 제 2 비정질실리콘층을 순차적으로 형성하여 액티브층을 형성하는 단계; 상기 액티브층의 상부에 오믹콘택층과 소오스/드레인전극을 순차적으로 형성하는 단계; 및 상기 소오스/드레인전극을 포함한 결과물의 상부에 보호막을 형성하는 단계를 포함하여 구성된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

절연기관상에 게이트전극을 형성하는 단계;

상기 게이트전극을 포함한 절연기관 상부에 제 1 절연막과 제 2 절연막을 시간에 대해 전극간격 및 압력의 증착조건을 연속적으로 변화시키면서 순차적으로 형성하는 단계;

상기 제 2 절연막의 상부에 제 1 비정질실리콘층과 제 2 비정질실리콘층을 순차적으로 형성하여 액티브층을 형성하는 단계;

상기 액티브층의 상부에 오믹콘택층과 소오스/드레인전극을 순차적으로 형성하는 단계; 및

상기 소오스/드레인전극을 포함한 결과물의 상부에 보호막을 형성하는 단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 전극간격은 모터의 회전속도를 조절하여 연속적으로 변화시키고, 상기 압력은 펌프의 펌핑스피드를 조절하여 연속적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 전극간격은 1000mils에서 600mils으로 연속적으로 변화시키고, 상기 압력은 1700Torr에서 1200Torr으로 연속적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 액티브층의 형성하는 단계의 제 1 및 제 2 비정질 실리콘층을 PECVD방법에 의해 순차적으로 형성하되, 추가적으로 시간에 대하여 전극간격 및 압력의 증착조건을 연속적으로 변화시키면서 순차적으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이 기관의 스트레스 제거 방법

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 전극간격은 모터의 회전속도를 조절하여 연속적으로 변화시키고, 상기 압력은 펌프의 펌핑스피드를 조절하여 연속적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법.

청구항 7.

제 5 항에 있어서, 상기 전극간격은 1000mils에서 600mils으로 연속적으로 변화시키고, 상기 압력은 1700mTorr에서 1200mTorr으로 연속적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 보호막을 PECVD 방법에 의해 형성하되, 추가적으로 시간에 대하여 전극간격 및 압력의 증착조건을 연속적으로 변화시키면서 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이 기판의 스트레스 제거 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 전극간격은 모터의 회전속도를 조절하여 연속적으로 변화시키고, 상기 압력은 펌프의 펌핑스피드를 조절하여 연속적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 스트레스 제거방법.

청구항 10.

제 8 항에 있어서, 상기 전극간격은 1000mils에서 600mils로 연속적으로 변화시키고, 상기 압력은 1700mTorr에서 1200mTorr로 연속적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 스트레스 제거방법.

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 플라즈마화학기상증착법에서 증착시 증착조건을 연속적으로 변화시켜 스트레스를 완화하고 기판의 휨을 방지하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 노트북, 핸드폰, PDA등의 이동통신기기에서 사용되는 박막트랜지스터 액정표시장치는 점차 경량화, 박막화 되고 있는 추세이다. 이를 위해서 기판으로 사용되고 있는 유리기판도 점차 그 두께가 얇아지고 밀도도 낮아지고 있다.

따라서, 기판 두께가 얇아지면서, 박막트랜지스터의 제조공정 중 가장 높은 온도에서 두껍게 증착되는 멀티층(즉, SiN의 절연층, 비정질실리콘의 액티브층과 불순물 비정질실리콘의 오믹콘택층)을 플라즈마화학기상증착법(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition : PECVD)으로 증착하는 경우 스트레스에 의한 유리기판의 휨현상이 두드러지게 된다.

이러한 종래의 멀티층은 SiN층, 비정질실리콘층과 불순물 비정질실리콘층을 순차적으로 증착하여 액정표시소자에서 절연층, 액티브층 및 오믹콘택층을 구성하게 되며, 이러한 멀티층 각각의 증착조건(사용되는 가스종류, 가스유량, 전극간격, 파워, 압력)은 상이하다.

또한, 상기 플라즈마화학기상증착법은 반응가스를 플라즈마에 의해 활성화시킨 후 화학반응과 플라즈마에 의한 에너지 전달이 이루어지기 때문에, 대부분의 압축스트레스는 상기 절연층과 액티브층에서 발생한다.

즉, 절연층의 경우 SiN 또는 SiON을 주로 사용하는데, 제 1 절연막은 게이트전극과 데이터전극을 절연시킬 목적으로 사용되도록 충분한 두께를 가져야 하므로 일반적으로 스트레스가 거의 없는 조건을 이용한다. 반면에, 액티브층과 계면을 형성하는 제 2 절연막은 박막트랜지스터 특성을 고려하여 러프 정도(roughness)가 없는 조건으로 증착하는데, 이러한 상기 제 2 절연막 증착조건은 상기 제 1 절연막에 비해 증착조건이 갑작스럽게 변화한 것이다.

또한, 액티브층을 구성하고 있는 제 1 및 제 2 비정질실리콘층의 경우에도, 수백 Å이상 두께로 채널층을 형성하고 있는 제 1 비정질실리콘층은 채널층식각에 의해 제거되므로 제 2 비정질실리콘층은 생산성 증가 목적으로 증착속도가 빠른 조건으로 증착하는데, 이러한 상기 제 2 비정질실리콘층 증착조건은 상기 제 1 비정질실리콘층에 비해 증착조건이 갑작스럽게 변화한 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 이러한 갑작스런 증착조건의 변화는 하부층과의 매칭을 어렵게 하여 스트레스를 유발하고, 플라즈마로 인해 상당한 스트레스를 받게 됨으로써 박막트랜지스터의 특성저하 및 절연기관의 휨정도를 증가시켜 이후의 공정진행시 파손될 가능성이 높아져 수율을 저하시키는 문제점이 있다.

따라서, 본 발명은 상기 종래기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 절연층과 액티브층 증착시 증착조건을 시간에 대하여 연속적으로 변화시켜 스트레스를 완화함으로써 절연기관의 휨을 감소시켜 파손을 방지하고 수율을 증가시키며, 스트레스로 인한 박막트랜지스터의 특성저하를 방지하여 평탄한 액정표시소자를 제조할 수 있는 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 절연기관상에 게이트전극을 형성하는 단계; 상기 게이트전극을 포함한 절연기관 상부에 제 1 절연막과 제 2 절연막을 시간에 대해 연속적으로 변화하는 증착조건에서 순차적으로 형성하는 단계; 상기 제 2 절연막의 상부에 제 1 비정질실리콘층과 제 2 비정질실리콘층을 순차적으로 형성하여 액티브층을 형성하는 단계; 상기 액티브층의 상부에 오믹콘택층과 소오스/드레인전극을 순차적으로 형성하는 단계; 및 상기 소오스/드레인전극을 포함한 결과물의 상부에 보호막을 형성하는 단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하도록 한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법을 도시한 공정 단면도이며, 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 파워와 압력에 따른 스트레스 변화를 도시한 그래프이다.

도 1을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 투명한 절연기관(100)상에 게이트전극(110)을 형성한다.

그 다음, 상기 게이트전극(110)을 포함한 절연기관(100)상에 PECVD방법으로 제 1 절연막(120a)과 제 2 절연막(120b)을 순차적으로 증착하여 절연층(120)을 형성한다.

이때, 상기 제 1 및 제 2 절연막 증착시 전극간격 및 압력을 시간에 대해 연속적으로 변화시킨다. 이로써, 증착조건은 갑작스럽게 변화되지 않기 때문에 스트레스를 완화하여 절연기관(100)의 휨을 방지하게 되는 것이다.

예를 들면, 상기 제 1 절연막(120a)이 1300W의 파워, 1000mils의 전극간격 및 1700mTorr의 압력 조건에서 형성되고 상기 제 2 절연막(120b)이 1300W의 파워, 600mils의 전극간격 및 1200mTorr의 압력 조건에서 형성되는 경우, 시간에 대해 연속적으로 1000mils에서 600mils의 전극간격으로 변화시키면서 증착공정을 진행하고, 또한 시간에 대해 연속적으로 1700mTorr에서 1200mTorr의 압력으로 변화시키면서 증착공정을 진행한다.

즉, 일반적인 PECVD장치에서 전극간격은 모터의 회전에 의해 조절하므로 모터의 회전속도를 연속적으로 증가 또는 감소하면 조절하면 전극간격을 시간에 따라 연속적으로 변화시킬 수 있고, 또한 압력은 펌프의 펌핑 스피드에 의해 조절하므로 펌핑스피드를 연속적으로 조절하면 압력을 시간에 따라 연속적으로 변화시킬 수 있다.

이어서, 상기 제 2 절연막(120b)의 상부에 제 1 비정질실리콘층(130a)과 제 2 비정질실리콘층(130b)을 순차적으로 증착하여 액티브층(130)을 형성한다.

이때, 상기 제 1 및 제 2 비정질실리콘층의 증착은 앞서 설명한 절연층의 증착방법과 동일한 방법으로 진행한다.

즉, 전극간격 및 압력의 증착조건을 시간에 따라 연속적으로 변화시킨다. 이로써, 증착조건은 갑작스럽게 변화되지 않기 때문에 스트레스를 완화하여 절연기관(100)의 휨을 방지하게 되는 것이다.

그 다음, 상기 제 2 비정질실리콘층(130b)의 상부에 오믹콘택층(140)과 소오스/드레인전극(150)을 순차적으로 형성한다.

이어서, 상기 소오스/드레인전극(150)을 포함한 결과물의 상부에 보호막(160)을 형성한다.

이때, 상기 보호막(160)의 증착은 앞서 설명한 절연층의 증착방법과 동일한 방법으로 진행한다.

즉, 전극간격 및 압력을 시간에 대해 연속적으로 변화시킴으로써, 스트레스를 완화하여 절연기관(100)의 힘을 방지하게 되는 것이다.

이후의 후속공정은 종래방법과 동일하므로 설명 편의상 생략한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 절연층과 액티브층 증착시 증착조건을 연속적으로 변화시켜 스트레스를 완화함으로써 절연기관의 힘을 감소시켜 파손을 방지하고 수율을 증가시킬 수 있다는 효과가 있다.

또한, 스트레스에 기인한 박막트랜지스터의 특성저하를 방지하여 평탄한 액정표시소자를 제조할 수 있다는 효과가 있다.

한편, 본 발명은 상술한 특성의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시소자용 어레이기관의 스트레스 제거방법을 도시한 공정 단면도.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 파워와 압력에 따른 스트레스 변화를 도시한 그래프.

(도면의 주요부분에 대한 부호설명)

100 : 절연기관 110 : 게이트전극

120 : 절연막 120a : 제 1 절연막

120b : 제 2 절연막 130 : 액티브층

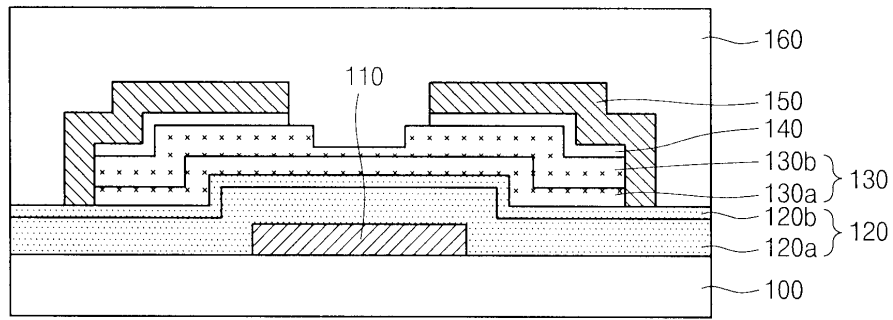
130a : 제 1 비정질실리콘층 130b : 제 2 비정질실리콘층

140 : 오믹콘택층 150 : 소오스/드레인전극

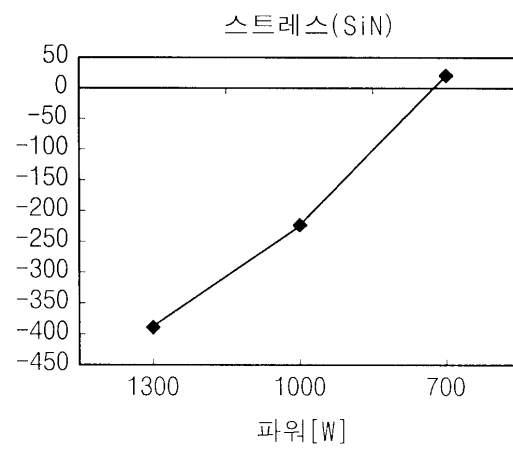
160 : 보호막

도면

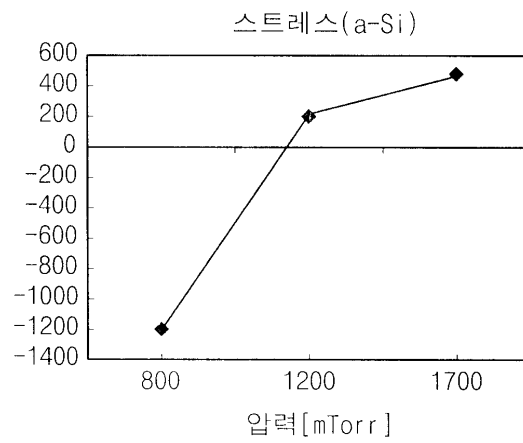
도면1



도면2a



도면2b



专利名称(译)	液晶显示元件阵列基板的应力消除方法		
公开(公告)号	KR100683149B1	公开(公告)日	2007-02-15
申请号	KR1020030019956	申请日	2003-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	SON KYOUNGSEOK 손경석 RIM SEUNGMOO 임승무 KIM HYUNJIN 김현진 CHO JINHUI 조진희		
发明人	손경석 임승무 김현진 조진희		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/136 G02F1/1368 H01L21/00 H01L21/02 H01L21/205 H01L21/318 H01L21/336 H01L21/77 H01L21/84 H01L29/786		
CPC分类号	H01L29/78603 H01L27/1214 H01L29/66765		
其他公开文献	KR1020040085313A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置阵列面板的应力消除方法。并且它包括在绝缘基板上形成栅电极的步骤，以及通过在连续形成第一绝缘层和第二绝缘的步骤的上部制造第一非晶硅层来制造有源层的步骤绝缘电路上部的层：在结果的上部形成保护膜，包括在有源层和源/漏电极的上部连续形成欧姆接触的步骤，以及源/漏电极。通过在绝缘电路的上部连续形成第一绝缘层和第二绝缘层的步骤的上部制造第一非晶硅层来制造有源层的步骤意味着在相关时间连续变化的沉积条件下栅电极：连续顺序的第二绝缘层和第二非晶硅层。

