

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H01L 29/786	(45) 공고일자 2000년11월 15일	(11) 등록번호 10-0272249
(21) 출원번호 10-1996-0050390	(24) 등록일자 2000년08월23일	(65) 공개번호 특1998-0030909
(22) 출원일자 1996년10월30일	(43) 공개일자 1998년07월25일	

(73) 특허권자	삼성전자주식회사	윤종용
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416	송학성
(74) 대리인	서울특별시 관악구 남현동 1059-8	임평섭, 정현영

심사관 : 김관식

(54) 더블레이어타입게이트전극형성방법

요약

본 발명은 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성방법에 관한 것으로, 본 발명에서는 '연속 증착법'을 통해 더블 레이어 타입 게이트 전극을 형성시키되, 하부막 및 상부막의 증착공정을 고온, 예컨대, 100℃ 정도의 온도조건이 아닌, 상온, 예컨대, 23.5℃ 정도의 온도조건에서 진행시킨다.

이러한 본 발명이 실시되는 경우, 기본적으로, 더블 레이어 타입 게이트 전극의 형성과정이 '연속 증착법'에 의해 진행되기 때문에, 본 발명이 달성되는 경우, 생산라인에서는 '유리기판상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등을 미리 피할 수 있는 이점을 획득할 수 있다. 또한, 상술한 하부막 및 상부막은 상술한 바와 같이, '상온의 온도조건'을 근간으로 하여 증착되기 때문에, 생산라인에서는 '연속 증착법'을 진행시키면서도, '상부막이 하부막으로 확산되는 문제점'을 미리 피할 수 있다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 TFT 기판의 단면도.

도 2는 일반적인 인 라인(in-line) 설비의 개략적인 사시도.

도 3은 일반적인 매엽식 설비의 개략적인 사시도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

20 : 게이트 전극 1 : 유리기판 10 : 로딩 챔버

11,31 : 히팅 챔버 13 : 버퍼 챔버 14 : 언로딩 챔버

12,30 : 스퍼터링 챔버

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 TFT 기판상에 더블 레이어 타입(Double layer type) 게이트 전극을 형성하는 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성방법에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 '연속 증착법'의 공정조건을 일부 개선한 후, 이 '연속 증착법'을 이용하여, 유리기판상에 '더블 레이어 타입 게이트 전극'을 형성시킴으로써, 종래의 '유리기판상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점', '상부막이 하부막으로 확산되는 문제점' 등을 동시에 해결할 수 있도록 하는 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성방법에 관한 것이다.

최근, TFT 기판을 제조할 때, 필요한 마스크 수를 줄이기 위한 일 방안으로, 게이트 전극을 이중으로 형성하는 이른바, '더블 레이어 타입 게이트 전극 형성방법'이 폭 넓게 제안되고 있다.

종래의 생산라인에서는 일례로, 기존 게이트 전극으로 사용되는 Al 이나 Al 합금의 상부에 Mo, Cr 등의 금속층을 한번 더 형성시킴으로써, 최종 완성되는 전극이 '더블 레이어 타입'을 이룰 수 있도록 하고 있다.

이와 같이, 게이트 전극을 '더블 레이어 타입'으로 구현할 경우, 종래의 생산라인에서는 마스크 수가 대폭 줄어드는 효과를 획득할 수 있음은 물론, 게이트 전극의 내화특성이 대폭 증가하는 효과를 획득할 수 있다.

종래의 생산라인에서는 게이트 전극을 '더블 레이어 타입'으로 구현하기 위하여, 통상, '비연속 증착법', '연속 증착법' 등의 방법을 사용하고 있다.

만약, 게이트 전극을 '더블 레이어 타입'으로 구현하기 위하여, '비연속 증착법'을 사용할 경우, 생산라인에서는 먼저, 유리기판을 증착설비로 로딩하여 유리기판상에 Al층 또는 Al 합금층을 증착한 후, 이 유리기판을 증착설비로부터 언로딩하고, 다시 유리기판을 증착설비로 로딩하여, 이 유리기판의 Al층 또는 Al 합금층상에 Mo, Cr 등의 금속층을 증착하는 과정을 진행한다.

이에 비해, 게이트 전극을 '더블 레이어 타입'으로 구현하기 위하여, '연속 증착법'을 사용할 경우, 생산라인에서는 먼저, 유리기판을 증착설비로 로딩하여, 유리기판상에 Al층 또는 Al 합금층을 증착한 후, 연속하여, 유리기판의 Al층 또는 Al 합금층상에 Mo, Cr 등의 금속층을 증착하는 과정을 진행한다.

이러한 '비연속 증착법', '연속 증착법'을 진행할 때, 생산라인에서는 증착설비의 내부온도를 100℃ 이상의 고온으로 유지시킴으로써, 게이트 전극이 유리기판상에 좀더 효율적으로 증착될 수 있도록 한다.

도 1에 도시된 바와 같이, 유리기판(1)상에 형성된 종래의 더블 레이어 타입 게이트 전극(20)은 Al 또는 Al 합금의 하부막(21)과, 이 하부막(21)상에 형성된 Mo, Cr 등의 상부막(22)의 조합으로 이루어진다. 이 경우, 하부막(21)의 Al 합금은 Al에 0.05~10 원자% 이하의 Nd, Ni, Ta, Zr, Ti, Si, Cu, Mo, Co, Bi, Ag, W, Y의 하나를 함유한 Al계의 합금으로 이루어진다.

이때, 게이트 전극(20)을 포함한 유리기판(1)의 전면에는 게이트 절연막(2)이 적층되고, 이 게이트 절연막(2)상에는 비정질 실리콘인 반도체층(3)이 형성된다. 또한, 반도체층(3)의 양측에는 각각 n⁺도핑된 비정질 실리콘의 오믹층(4)이 형성되고, 이 오믹층(4)상에는 소소스/드레인 전극(5,7)이 형성되며, 상술한 각 구조물들을 포함한 유리기판(1)의 전면상에는 보호막(6)이 형성되고, 드레인 전극(7)과의 접촉을 위한 콘택 홀 영역상에는 화소전극(8)이 형성된다.

상술한 구조의 TFT 기판은 상술한 바와 같이, '비연속 증착법', '연속 증착법' 중 어느 하나에 의해 형성되는데, 이 경우, 생산라인에서는 라인의 상황에 따라 서로 다른 두 종류의 설비, 예컨대, '인-라인(In-line)설비', '매엽식 설비' 중의 어느 하나를 이용하여, 상술한 '비연속 증착법', '연속 증착법' 중의 어느 하나를 선택적으로 진행함으로써, 유리기판(1)상에 게이트 전극(20)을 형성하게 된다.

일례로, 생산라인에서, 상술한 '비연속 증착법'을 도 2에 도시된 바와 같은 '인-라인 타입 설비'를 통해 구현하는 경우, 생산라인에서는 먼저, 게이트 전극이 형성될 유리기판(1)을 로딩 챔버(10)에 로딩시키고, 이어서, 이 유리기판(1)을 히팅 챔버(11)로 이동시킨다. 이 경우, 히팅 챔버(11)는 일정 온도의 열을 가하여 유리기판(1)상에 잔류하는 수분을 제거시킨다.

계속해서, 생산라인에서는 유리기판(1)을 스퍼터링 챔버(12)로 이동시킨다. 이 경우, 스퍼터링 챔버(12)는 로딩된 유리기판(1)으로 일련의 스퍼터링 공정을 진행시킴으로써, 해당 유리기판(1)상에 게이트 전극(20)의 하부막(21)을 증착시킨다. 이때, 생산라인에서는 스퍼터링 챔버(12)의 내부온도를 100℃ 이상의 고온으로 유지시킴으로써, 게이트 전극(20)의 하부막(21)이 유리기판(1)상에 좀더 효율적으로 증착될 수 있도록 한다.

계속해서, 생산라인에서는 하부막(21)이 형성된 유리기판(1)을 버퍼 챔버(13)로 이동시킨다. 이 경우, 유리기판(1)은 버퍼챔버 내부에서 일련의 냉각과정을 진행받게 된다. 이러한 냉각과정이 완료되면, 생산라인에서는 유리기판을 언로딩챔버로 이동시킨 후, 이 유리기판을 외부로 반출한다.

이후, 생산라인에서는 유리기판(1)으로 상술한 과정, 예컨대, '로딩챔버 로딩-히팅챔버 로딩-스퍼터링챔버 로딩-버퍼챔버 로딩-언로딩챔버 로딩'과정을 반복함으로써, 게이트 전극(20)의 하부막(21)상에 상부막(22)을 형성시키고, 결국, 유리기판(1)상에 완성된 구조를 갖는 '더블 레이어 타입'의 게이트 전극을 형성 완료한다.

다른 예로, 생산라인에서, 상술한 '비연속 증착법'을 도 3에 도시된 바와 같은 '매엽식 설비'를 통해 구현하는 경우, 생산라인에서는 캐리어(도시안됨)에 탑재된 상태로 이송된 다수매의 유리기판(1)을 로봇암(32)에 의해 한 장씩 반출한 후, 반출된 한 장의 유리기판(1)을 히팅 챔버(31)에 로딩시킨다. 이 경우, 히팅 챔버(31)는 일정 온도의 열을 가하여 유리기판(1)상에 잔류하는 수분을 제거시킨다.

계속해서, 로봇암(32)은 히팅 챔버(31)로부터 상술한 한 장의 유리기판(1)을 반출한 후, 이 유리기판(1)을 스퍼터링 챔버(30)에 로딩시킨다. 이 경우, 스퍼터링 챔버(30)는 로딩된 유리기판(1)으로 일련의 스퍼터링 공정을 진행시킴으로써, 해당 유리기판(1)에 게이트 전극(20)의 하부막(21)을 증착시킨다. 이때, 생산라인에서는 스퍼터링 챔버(30)의 내부온도를 100℃ 이상의 고온으로 유지시킴으로써, 게이트 전극(20)의 하부막(21)이 유리기판상에 좀더 효율적으로 증착될 수 있도록 한다.

이러한 스퍼터링 공정이 완료되면, 로봇암(32)은 하부막(21)이 형성된 유리기판(1)을 스퍼터링 챔버(30)로부터 반출시킨다.

이후, 생산라인에서는 유리기판(1)으로 상술한 과정, 예컨대, '로딩챔버 로딩-히팅챔버 로딩-스퍼터링챔버 로딩'과정을 반복함으로써, 게이트 전극(20)의 하부막(21)상에 상부막(22)을 형성시키고, 결국, 유리기판(1)상에 완성된 구조를 갖는 '더블 레이어 타입'의 게이트 전극을 형성 완료한다.

상술한 바와 같이, 만약, 생산라인에서, '비연속 증착법'을 이용하여, 유리기판상에 '더블 레이어 타입

게이트 전극'을 형성하는 경우, 유리기관은 '하부막 및 상부막이 형성되는 중간 시점'에 반드시 '대기하는 과정'을 필요로 하게 된다.

이 경우, 유리기관은 전체적인 공정 플로우 과정 중, 일정 시간 동안 정체될 수밖에 없게 되며, 결국, 생산라인에서는 '유리기관상에 파티클 등의 오염물질이 생성'되거나, '택트(Tact)의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가'하는 등의 여러 가지 심각한 문제점들을 감수할 수밖에 없게 된다.

이러한 문제점을 해결할 수 있는 일 방안으로, 더블 레이어 타입 게이트 전극을 상술한 '연속 증착법'을 이용하여 형성하는 방법이 대두되고 있다. 그러나, 이 '연속 증착법' 또한 예측하지 못한 문제점을 일으킨다.

상술한 바와 같이, '비연속 증착법'을 이용하여, 유리기관상에 '더블 레이어 타입 게이트 전극'을 형성하는 경우, 유리기관은 하부막이 형성된 후, 일정 시간 동안 대기중에 노출되는 과정을 겪기 때문에, 하부막상에 일정 두께, 예컨대, 100Å~200Å 정도의 산화막을 형성받을 수 있음으로써, 100°C 정도의 고온에서 진행되는 상부막 형성공정이 진행되더라도, 상부막을 이루는 Mo, Cr 등이 하부막으로 확산되는 문제점을 미리 피할 수 있다. 물론, 이러한 '비연속 증착법'이 실시되는 경우, 생산라인에서는 '기관 플로우 정체'에 의해 '유리기관상에 파티클 등의 오염물질이 생성'되거나, '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가'하는 등의 여러 가지 심각한 문제점들을 감수할 수밖에 없다.

이에 비해, '연속 증착법'을 이용하여, 유리기관상에 '더블 레이어 타입 게이트 전극'을 형성하는 경우, 유리기관은 하부막의 형성이 완료되는 즉시 상부막을 형성받기 때문에, '유리기관상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등의 여러 가지 심각한 문제점들을 피할 수 있지만, 이 경우, 하부막이 형성된 후, 유리기관은 대기에 노출되는 과정을 겪지 않기 때문에, 별도의 산화막을 형성받을 수 없으며, 결국, 100°C 정도의 고온에서 진행되는 상부막 형성공정이 진행되는 경우, 유리기관은 상부막을 이루는 Mo, Cr 등이 하부막으로 확산되는 문제점을 겪을 수밖에 없게 된다.

요컨대, 상술한 '비연속 증착법'을 이용하여, 유리기관상에 '더블 레이어 타입 게이트 전극'을 형성하는 경우, 생산라인에서는 상부막이 하부막으로 확산되는 문제점을 미리 피할 수 있지만, '유리기관상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등을 겪을 수밖에 없으며, '비연속 증착법'을 이용하여, 유리기관상에 '더블 레이어 타입 게이트 전극'을 형성하는 경우, 생산라인에서는 '유리기관상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등을 미리 피할 수 있지만, 상부막이 하부막으로 확산되는 문제점을 겪을 수밖에 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 '연속 증착법'의 공정조건을 일부 개선한 후, 이 '연속 증착법'을 이용하여, 유리기관상에 '더블 레이어 타입 게이트 전극'을 형성시킴으로써, 종래의 '유리기관상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점', '상부막이 하부막으로 확산되는 문제점' 등을 동시에 해결할 수 있도록 하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 '상부막의 증착온도가 높을수록 상부막이 하부막으로 좀더 활발하게 확산된다'는 사실을 미리 감안하여, '연속 증착법'을 통해 더블 레이어 타입 게이트 전극을 형성시키되, 하부막 및 상부막의 증착공정을 고온, 예컨대, 100°C 정도의 온도조건이 아닌, 상온, 예컨대, 23.5°C 정도의 온도조건에서 진행시킨다.

이러한 본 발명이 실시되는 경우, 기본적으로, 더블 레이어 타입 게이트 전극의 형성공정이 '연속 증착법'에 의해 진행되기 때문에, 본 발명이 달성되는 경우, 생산라인에서는 '유리기관상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등을 미리 피할 수 있는 이점을 획득할 수 있다.

이때, 상술한 하부막 및 상부막은 상술한 바와 같이, '상온의 온도조건'을 근간으로 하여 증착되기 때문에, 생산라인에서는 '연속 증착법'을 진행시키면서도, '상부막이 하부막으로 확산되는 문제점'을 미리 피할 수 있다.

결국, 본 발명이 달성되는 경우, 생산라인에서는 종래의 '유리기관상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등은 물론, '상부막이 하부막으로 확산되는 문제점' 또한 한꺼번에 해결되는 이점을 획득할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성방법을 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 본 발명이 상술한 도 2에 도시된 바와 같은 인-라인 타입 설비에 의해 구현되는 예를 설명하면 다음과 같다.

생산라인에서는 게이트 전극이 형성될 유리기관을 로딩 챔버(10)에 로딩시키고, 이어서, 이 유리기관을 히팅 챔버(11)로 이동시킨다. 이 경우, 히팅 챔버(11)는 일정 온도의 열을 가하여 유리기관(1)상에 잔류하는 수분을 제거시킨다.

계속해서, 생산라인에서는 유리기관(1)을 스퍼터링 챔버(12)로 이동시킨다. 이 경우, 스퍼터링 챔버(12)는 로딩된 유리기관(1)으로 일련의 스퍼터링 공정을 진행시킴으로써, 해당 유리기관(1)상에 게이트 전극(20)의 하부막(21)을 증착시킨다.

이때, 하부막(21)은 Si 또는 Si 합금으로 이루어진다. 이 경우, 하부막(21)의 Si 함금은 Si에 0.05~10 원

자% 이하의 Nd, Ni, Ta, Zr, Ti, Si, Cu, Mo, Co, Bi, Ag, W, Y의 하나를 함유한 Al계의 합금으로 이루어진다.

이와 같은 하부막(21) 증착공정이 이루어질 때, 생산라인에서는 스퍼터링 챔버(12)의 내부온도를 종래와 달리, 상온, 예컨대, 23.5℃로 유지시킨다.

계속해서, 생산라인에서는 상술한 하부막(21) 형성공정이 완료되는 즉시, 하부막(21)상으로 일련의 스퍼터링공정을 연속 진행시킴으로써, 하부막(21)상에 상부막(22)을 증착시킨다. 이때, 상부막(22)은 Mo, Cr으로 이루어진다.

이와 같은 상부막(22) 증착공정이 이루어질 때에도, 생산라인에서는 스퍼터링 챔버(12)의 내부온도를 종래와 달리, 상온, 예컨대, 23.5℃로 유지시킨다.

이러한 상부막(22) 형성공정이 완료되면, 최종적으로 형성된 게이트 전극(20)은 하부막(21) 및 상부막(22)이 연속적으로 형성된 더블 레이어 타입을 이루게 된다.

이러한 본 발명이 실시되는 경우, 기본적으로, 더블 레이어 타입 게이트 전극(20)의 형성과정이 '연속 증착법'에 의해 진행되기 때문에, 유리기판(1)은 '하부막(21) 및 상부막(22)이 형성되는 중간 시점'에 '대기하는 과정'을 필요로하지 않게 되며, 결국, 본 발명이 달성되는 경우, 생산라인에서는 '유리기판(1)상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등을 미리 피할 수 있는 이점을 획득할 수 있다.

또한, 본 발명에서는 '상부막(22)의 증착온도가 높을수록 상부막(22)이 하부막(21)으로 좀더 활발하게 확산된다'는 사실을 미리 감안하여, '연속 증착법'을 통해 더블 레이어 타입 게이트 전극을 형성시키되, 하부막(21) 및 상부막(22)의 증착공정을 고온, 예컨대, 100℃ 정도의 온도조건이 아닌, 상온, 예컨대, 23.5℃ 정도의 온도조건에서 진행시키기 때문에, 본 발명이 달성되는 경우, 생산라인에서는 '연속 증착법'을 진행시키면서도, '상부막(22)이 하부막(21)으로 확산되는 문제점'을 미리 피할 수 있다.

결국, 본 발명이 달성되는 경우, 생산라인에서는 종래의 '유리기판(1)상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등은 물론, '상부막(22)이 하부막(21)으로 확산되는 문제점' 또한 한꺼번에 해결되는 이점을 획득할 수 있다.

계속해서, 생산라인에서는 게이트 전극의 하부막이 형성된 유리기판을 버퍼 챔버(13)로 이동시킨다. 이 경우, 유리기판은 버퍼 챔버(13) 내부에서 일련의 냉각과정을 진행받게 된다. 이러한 냉각과정이 완료되면, 생산라인에서는 유리기판(1)을 언로딩 챔버(14)로 이동시킨 후, 이 유리기판(1)을 외부로 반출함으로써, 본 발명에 따른 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성공정을 완료한다.

다음으로, 본 발명이 도 3에 도시된 바와 같은 매엽식 설비에 의해 구현되는 예를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 생산라인에서는 캐리어에 탑재된 상태로 이송된 다수매의 유리기판(1)을 로보트암(32)에 의해 한 장씩 반출한 후, 반출된 한 장의 유리기판(1)을 히팅 챔버(31)에 로딩시킨다. 이 경우, 히팅 챔버(31)는 일정 온도의 열을 가하여 유리기판(1)상에 잔류하는 수분을 제거시킨다.

계속해서, 로보트암(32)은 히팅 챔버(32)로부터 상술한 한 장의 유리기판(1)을 반출한 후, 이 유리기판(1)을 스퍼터링 챔버(30)에 로딩시킨다. 이 경우, 스퍼터링 챔버(30)는 로딩된 유리기판(1)으로 일련의 스퍼터링 공정을 진행시킴으로써, 해당 유리기판(1)상에 게이트 전극의 하부막(21)을 증착시킨다.

이때, 하부막(21)은 Al 또는 Al 합금으로 이루어진다. 이 경우, 하부막(21)의 Al 합금은 Al에 0.05~10 원자% 이하의 Nd, Ni, Ta, Zr, Ti, Si, Cu, Mo, Co, Bi, Ag, W, Y의 하나를 함유한 Al계의 합금으로 이루어진다.

이와 같은 하부막(21) 증착공정이 이루어질 때, 생산라인에서는 스퍼터링 챔버(30)의 내부온도를 종래와 달리, 상온, 예컨대, 23.5℃로 유지시킨다.

계속해서, 생산라인에서는 상술한 하부막(21) 형성공정이 완료되는 즉시, 하부막(21)상으로 일련의 스퍼터링공정을 연속 진행시킴으로써, 하부막(21)상에 상부막(22)을 증착시킨다. 이때, 상부막(22)은 Mo, Cr으로 이루어진다.

이와 같은 상부막 증착공정이 이루어질 때에도, 생산라인에서는 스퍼터링 챔버(30)의 내부온도를 종래와 달리, 상온, 예컨대, 23.5℃로 유지시킨다.

이러한 상부막(22) 형성공정이 완료되면, 최종적으로 형성된 게이트 전극은 하부막(21) 및 상부막(22)이 연속적으로 형성된 더블 레이어 타입을 이루게 된다.

이러한 본 발명의 다른 실시예가 진행되는 경우, 상술한 실시예와 마찬가지로, 더블 레이어 타입 게이트 전극(20)의 형성과정이 '연속 증착법'에 의해 진행되기 때문에, 유리기판(1)은 '하부막(21) 및 상부막(22)이 형성되는 중간 시점'에 '대기하는 과정'을 필요로하지 않게 되며, 결국, 본 발명의 다른 실시예가 달성되는 경우, 생산라인에서는 '유리기판(1)상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등을 미리 피할 수 있는 이점을 획득할 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 실시예에서는 상술한 실시예와 마찬가지로, '상부막(22)의 증착온도가 높을수록 상부막(22)이 하부막(21)으로 좀더 활발하게 확산된다'는 사실을 미리 감안하여, '연속 증착법'을 통해 더블 레이어 타입 게이트 전극을 형성시키되, 하부막(21) 및 상부막(22)의 증착공정을 고온, 예컨대, 100℃ 정도의 온도조건이 아닌, 상온, 예컨대, 23.5℃ 정도의 온도조건에서 진행시키기 때문에, 본 발명의 다른 실시예가 달성되는 경우, 생산라인에서는 '연속 증착법'을 진행시키면서도, '상부막(22)이 하부막(21)으로 확산되는 문제점'을 미리 피할 수 있다.

결국, 본 발명의 다른 실시예가 달성되는 경우, 상술한 실시예와 마찬가지로, 생산라인에서는 종래의 '유리기판상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하

는 문제점' 등은 물론, '상부막이 하부막으로 확산되는 문제점' 또한 한꺼번에 해결되는 이점을 획득할 수 있다.

이러한 스퍼터링 공정이 완료되면, 로봇암(32)은 게이트 전극의 하부막(21) 및 상부막(22)이 형성된 유리 기판을 스퍼터링 챔버로부터 반출시킴으로써, 본 발명의 다른 실시예에 따른 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성공정을 완료한다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 '상부막의 증착온도가 높을수록 상부막이 하부막으로 좀더 활발하게 확산된다'는 사실을 미리 감안하여, '연속 증착법'을 통해 더블 레이어 타입 게이트 전극을 형성시키되, 하부막 및 상부막의 증착공정을 고온, 예컨대, 100℃ 정도의 온도조건이 아닌, 상온, 예컨대, 23.5℃ 정도의 온도조건에서 진행시킨다.

이러한 본 발명이 실시되는 경우, 기본적으로, 더블 레이어 타입 게이트 전극의 형성과정이 '연속 증착법'에 의해 진행되기 때문에, 본 발명이 달성되는 경우, 생산라인에서는 '유리기판상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등을 미리 피할 수 있는 이점을 획득할 수 있다.

이때, 상술한 하부막 및 상부막은 상술한 바와 같이, '상온의 온도조건'을 근간으로 하여 증착되기 때문에, 생산라인에서는 '연속 증착법'을 진행시키면서도, '상부막이 하부막으로 확산되는 문제점'을 미리 피할 수 있다.

결국, 본 발명이 달성되는 경우, 생산라인에서는 종래의 '유리기판상에 파티클 등의 오염물질이 생성되는 문제점', '택트의 증가로 인해 제조 코스트가 대폭 증가하는 문제점' 등은 물론, '상부막이 하부막으로 확산되는 문제점' 또한 한꺼번에 해결되는 이점을 획득할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

TFT 기판상에 Si 이나 Si 합금의 하부막을 증착하는 단계와;

상기 하부막의 증착이 완료되는 즉시, 상기 하부막상에 Mo, Cr 등의 상부막을 연속 증착하는 단계를 포함하며,

상기 하부막을 증착하는 단계 및 상기 상부막을 증착하는 단계는 상온의 온도조건에서 진행되는 것을 특징으로 하는 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 하부막을 증착하는 단계 및 상부막을 증착하는 단계는 23.5℃의 온도조건에서 진행되는 것을 특징으로 하는 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성방법.

청구항 3

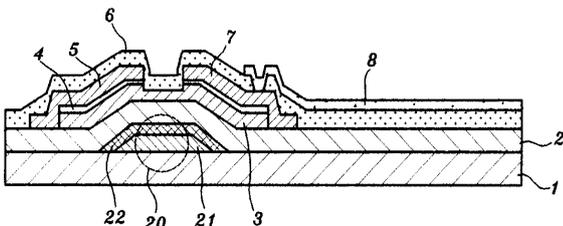
제 1 항에 있어서, 상기 하부막 및 상부막은 인-라인 타입 설비에 의해 증착되는 것을 특징으로 하는 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성방법.

청구항 4

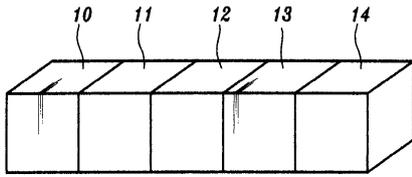
제 1 항에 있어서, 상기 하부막 및 상부막은 매엽식 설비에 의해 증착되는 것을 특징으로 하는 더블 레이어 타입 게이트 전극 형성방법.

도면

도면1



도면2



도면3

