



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월11일
(11) 등록번호 10-1752782
(24) 등록일자 2017년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C11D 7/08 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
H01L 21/78 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C11D 7/08 (2013.01)
C11D 11/0047 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0146849
(22) 출원일자 2016년11월04일
심사청구일자 2016년11월04일
(56) 선행기술조사문헌
US20130189170 A1*
JP2000138192 A
KR1020090127129 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
유니언테크 주식회사
경기도 화성시 향남읍 갈천웃말길 15 ()
(72) 발명자
박영원
인천광역시 남동구 은봉로165번길 24 논현휴먼시아1단지숲속마을아파트, 106동 1901호
(74) 대리인
특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 오혜연

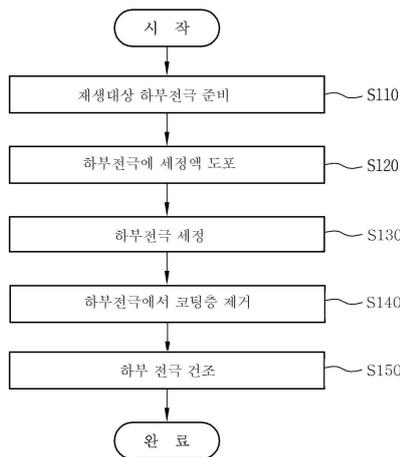
(54) 발명의 명칭 **하부전극의 코팅층 제거용 세정액 및 이를 이용한 하부전극의 코팅층 제거방법**

(57) 요약

하부전극의 코팅층 제거용 세정액 및 이를 이용한 하부전극의 코팅층 제거방법에 관한 것으로서, 상기 세정액은 하부전극에 형성된 이트리아(Y_2O_3) 코팅층을 제거하기 위한 세정액으로서, 황산이 20 내지 22 중량%, 질산이 15 내지 17 중량%, 나머지는 물로 이루어진다.

본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거용 세정액은 황산 및 질산이 포함되어 있어 하부전극에 도포시 하부전극에 대한 코팅층의 접촉력을 감소시키므로 하부전극으로부터 용이하게 코팅층을 제거할 수 있어 하부전극의 재생 작업시 하부전극의 변형을 방지할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 21/02052 (2013.01)

H01L 21/7806 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

디스플레이 제조장비의 식각챔버에 설치되는 것으로, 이트리아(Y_2O_3) 코팅층이 마련되되, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성된 하부전극을 상기 식각챔버로부터 분리하는 준비단계와;

상기 식각챔버로부터 분리된 상기 하부전극의 이트리아 코팅층에, 황산 및 질산이 포함된 세정액을 도포하여 상기 하부전극에 대한 상기 이트리아 코팅층의 접착력을 제거하는 세정액 도포단계와;

상기 세정액 도포단계 이후에, 분사장비를 이용하여 상기 세정액이 도포된 상기 하부전극의 표면에 정제수를 분사하여 상기 하부전극을 세정하는 세정단계와;

상기 세정단계 이후에, 상기 하부전극으로부터 상기 이트리아 코팅층을 분리시키는 제거단계;를 포함하는,

상기 세정액은 상기 하부전극에 대한 상기 이트리아 코팅층의 접착력을 제거하되, 상기 하부전극이 부식되는 것을 방지하기 위해 상기 황산이 20 내지 22 중량%, 상기 질산이 15 내지 17 중량%, 나머지는 물로 이루어지고, 온도가 23 내지 27℃이고,

상기 제거단계에서는, 스크래퍼를 이용하여 상기 하부전극으로부터 상기 이트리아 코팅층을 스크래핑하는, 하부전극의 코팅층 제거방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 제거단계 이후에, 상기 이트리아 코팅층이 제거된 상기 하부전극을 건조시키는 건조단계;를 더 포함하는, 하부전극의 코팅층 제거방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 하부전극의 코팅층 제거용 세정액 및 이를 이용한 하부전극의 코팅층 제거방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 하부전극에 형성된 이트리아(Y_2O_3) 코팅층을 제거하기 위한 하부전극의 코팅층 제거용 세정액 및 이를 이용한 하부전극의 코팅층 제거방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정디스플레이(LCD)와 같은 평판표시장치를 제조하기 위해서는 피처리물에 대하여 산화, 마스크, 포토레지스트 도포, 식각, 확산 및 적층 등과 이들 공정들의 전, 후에 보조적으로 수행되는 세척, 건조 및 검사 등의 여러 공정이 수행되어야 하며, 각각의 공정에는 대응하는 특별한 장비들이 사용된다. 이중 식각 공정에서는 피처리물의 최상단층에 원하는 패턴을 얻기 위하여 부분적으로 제거하는 공정으로서, 화학물질을 이용하는 습식식각, 기체상의 식각 가스를 플라즈마식각, 이온빔식각, 반응성이온식각 등의 건식식각을 포함한다.

[0003] 일반적으로 식각공정은 식각가스를 식각챔버 내로 인입시켜 상부전극 및 하부전극에 인가된 전압에 의하여 가속되어 피처리물 상으로 인도되게 하고 피처리물 표면 상의 막질과 반응되도록 함으로써 피처리물의 표면을 식각하는 구성을 한다. 종래 식각챔버 내의 하부전극은, 국내 실용신안 등록번호 20-0359870 반도체 및 액정패널 제조 설비용 하부전극의 공보에도 개시되어 있는 바와 같이, 식각가스가 피처리물에 균일하게 공급되어 균일한 식각이 이루어질 수 있도록 하기 위하여, 표면에 무수한 돌기 즉 엠보싱을 가지는 형상을 한다.

[0004] 이러한 식각챔버는 주기적으로 유지보수를 위해 해체되어 보수를 하게 된다. 이중 하부전극에는 챔버 내의 0링에서 떨어져 나온 이물질 또는 식각용액 중 몰리브덴(Mo) 등의 이물질이 엠보싱 구조 사이 사이에 끼여 있으므로 이들 이물질을 제거하고 원래의 엠보싱 구조를 재생하는 작업이 필요하게 된다. 이러한 하부전극의 재생 작업은, 종래에는 샌딩 블라스트 방식을 사용하고 있다. 통상적으로 하부전극은 표면에 이트리아(Y_2O_3) 코팅층이 형성되어 있는데, 재생작업시 상기 코팅층으로 고압의 샌드를 분사하여 코팅층을 제거한다. 그러나, 종래의 하부전극의 코팅층 제거방법은 작업시 많은 비용이 소요되며, 고압으로 분사되는 샌드에 의해 하부전극이 변형되어 코팅층 제거 이후에 하부전극의 평탄도를 개선하기 위한 추가작업이 요구되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 하부전극에 도포되어 하부전극에 형성된 이트리아(Y_2O_3) 코팅층을 제거할 수 있도록 황산 및 질산이 포함된 하부전극의 코팅층 제거용 세정액 및 이를 이용한 하부전극의 코팅층 제거방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거용 세정액은 하부전극에 형성된 이트리아(Y_2O_3) 코팅층을 제거하기 위한 세정액으로서, 황산이 20 내지 22 중량%, 질산이 15 내지 17 중량%, 나머지는 물로 이루어진다.

[0007] 상기 세정액은 온도가 23 내지 27℃인 것이 바람직하다.

[0008] 한편, 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거방법은 재생대상 이트리아(Y_2O_3) 코팅층이 형성된 하부전극을 준비하는 준비단계와, 상기 이트리아 코팅층에 황산 및 질산이 포함된 세정액을 도포하는 세정액 도포단계와, 상기 세정액 도포단계 이후에, 상기 하부전극으로부터 상기 이트리아 코팅층을 분리시키는 제거단계를 포함한다.

[0009] 상기 세정액은 상기 황산이 20 내지 22 중량%, 상기 질산이 15 내지 17 중량%, 나머지는 물로 이루어진 것이 바람직하다. 상기 세정액은 온도가 23 내지 27℃이다.

[0010] 상기 하부전극은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성되어 있다.

[0011] 한편, 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거방법은 상기 세정액 도포단계 및 제거단계 사이에, 상기 하부전극을 정제수로 세정하는 세정단계를 더 포함한다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거방법은 상기 제거단계 이후에, 상기 이트리아 코팅층이 제거된 상

기 하부전극을 건조시키는 건조단계를 더 포함할 수도 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거용 세정액은 황산 및 질산이 포함되어 있어 하부전극에 도포시 하부전극에 대한 코팅층의 접촉력을 감소시키므로 하부전극으로부터 용이하게 코팅층을 제거할 수 있어 하부전극의 재생 작업시 하부전극의 변형을 방지할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거방법에 대한 순서도이고,
 도 2는 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거방법에 사용된 하부전극에 대한 사진이고,
 도 3은 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거방법에 따라 하부전극으로부터 코팅층을 벗겨내는 사진이고,
 도 4는 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거방법에 따라 코팅층 제거가 완료된 하부전극에 대한 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 하부전극의 코팅층 제거용 세정액 및 이를 이용한 하부전극의 코팅층 제거방법에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.

[0016] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0017] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0018] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0019] 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거용 세정액은 하부전극에 형성된 이트리아(Y_2O_3) 코팅층을 제거하기 위한 세정액으로서, 황산, 질산 및 물을 포함한다. 보다 상세하게는 하부전극의 코팅층 제거용 세정액은 황산이 20 내지 22 중량%, 질산이 15 내지 17 중량%, 나머지는 물로 이루어진다. 이때, 상기 하부전극은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어진 것이 바람직하다.

[0020] 상기 황산은 상기 하부전극에 대한 상기 이트리아 코팅층의 접촉력을 감소시킨다. 세정액에서 황산이 22중량%를 초과할 경우, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어진 하부전극에 부식이 발생되고, 세정액에서 황산이 20중량% 미만일 경우, 하부전극에 대한 이트리아 코팅층의 접촉력이 견고하게 유지된다.

[0021] 따라서, 황산은 하부전극의 코팅층 제거용 세정액에 20 내지 22 중량%로 포함된다. 즉, 황산은 물 100중량부에 대하여 30 내지 35 중량부의 비율로 세정액에 포함되는 것이 바람직하다.

[0022] 질산은 세정액이 하부전극에 도포시 하부전극이 부식 및 식각되는 것을 방지한다. 세정액에서 질산이 17중량%를 초과할 경우, 상대적으로 황산의 비율이 감소하여 하부전극에 대한 이트리아 코팅층의 접촉력이 견고하게 유지

되고, 세정액에서 질산이 15중량% 미만일 경우, 하부전극에 부식 및 식각이 발생된다.

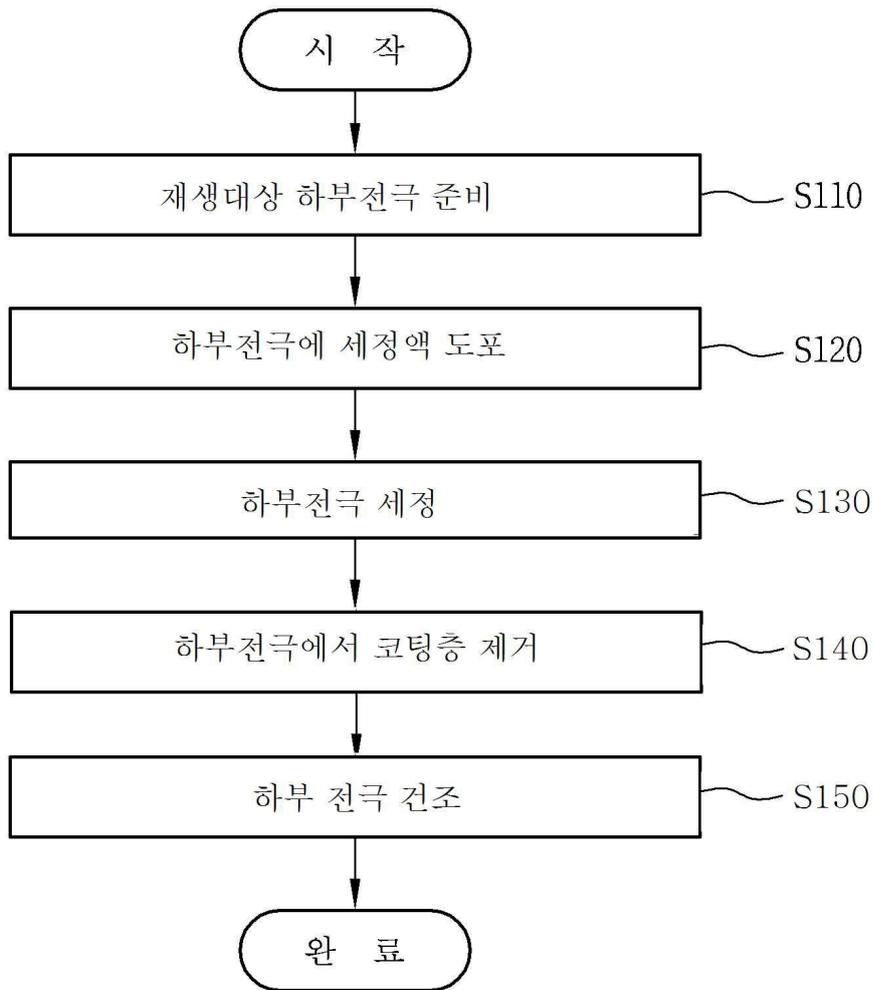
- [0023] 따라서, 질산은 하부전극의 코팅층 제거용 세정액에 15 내지 17 중량%로 포함된다. 즉, 질산은 물 100중량부에 대하여 22 내지 27 중량부의 비율로 세정액에 포함된다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거용 세정액은 온도가 23 내지 27℃인 것이 바람직하다. 세정액의 온도가 27℃를 초과할 경우, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어진 하부전극에 부식이 발생되고, 세정액의 온도가 23℃ 미만일 경우, 하부전극으로부터 코팅층의 분리는 가능하나 하부전극에 대한 코팅층의 접착력이 소멸되기까지 소요되는 시간이 비교적 길다는 단점이 있다.
- [0025] 한편, 도 1에는 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거용 세정액을 이용한 하부전극의 코팅층 제거방법에 대한 순서도가 도시되어 있다.
- [0026] 도면을 참조하면, 하부전극의 코팅층 제거방법은 준비단계(S110), 세정액 도포단계(S120), 세정단계(S130), 제거단계(S140) 및 건조단계(S150)를 포함한다.
- [0027] 준비단계(S110)는 재생대상 이트리아(Y_2O_3) 코팅층이 형성된 하부전극을 준비하는 단계이다. 작업자는 디스플레이 제조장비의 식각 챔버 내에 설치된 하부전극을 식각 챔버로부터 분리하여 준비한다. 도 2에는 식각 챔버로부터 분리된 하부전극에 대한 사진이 게재되어 있다. 도 2에서 빨간 네모 박스로 표시된 부분이 하부전극에 마련된 이트리아 코팅층이다. 이때, 하부전극은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어진다.
- [0028] 세정액 도포단계(S120)는 상기 이트리아 코팅층에 황산 및 질산이 포함된 세정액을 도포하는 단계이다. 상기 세정액은 상술된 바와 같이 세정액은 상기 황산이 20 내지 22 중량%, 상기 질산이 15 내지 17 중량%, 나머지는 물로 이루어지고, 온도가 23 내지 27℃인 것이 바람직하다. 이때, 작업자는 세정액과 코팅층이 반응할 수 있도록 세정액이 도포된 상태로 소정시간 방치한다.
- [0029] 한편, 도면에 도시되진 않았지만, 작업자는 상기 세정액이 수용된 수조를 준비하고, 하부전극을 상기 세정액에 침지되도록 수조에 설치할 수도 있다.
- [0030] 세정단계(S130)는 세정액 도포단계(S120) 이후에, 상기 하부전극을 정제수로 세정하는 단계이다. 작업자는 분사장비를 이용하여 세정액이 도포된 하부전극의 표면에 정제수를 분사한다. 이때, 정제수는 염기성 용액이나 물이 적용되는 것이 바람직하다. 상기 정제수로 하부전극을 세정하므로 코팅층 제거 작업시 작업자가 하부전극에 잔류하는 세정액에 의해 피부에 피해를 입는 것을 방지한다.
- [0031] 제거단계(S140)는 세정단계(S130) 이후에, 상기 세정액 도포단계(S120) 이후에, 상기 하부전극으로부터 상기 이트리아 코팅층을 분리시키는 단계이다. 작업자는 스크래퍼(미도시)를 이용하여 코팅층 부분을 스크래핑하거나 코팅층의 일측을 파지한 다음 상기 코팅층을 하부전극에서 벗겨낸다. 이때, 코팅층은 세정액에 의해 하부전극에 대한 접착력이 소멸된 상태이므로 용이하게 하부전극으로부터 분리된다. 도 3은 하부전극으로부터 코팅층을 벗겨내는 사진이다. 도 3을 참조하면, 상기 세정액에 의해 하부전극으로부터 코팅층이 용이하게 분리됨을 알 수 있다.
- [0032] 건조단계(S150)는 제거단계(S140) 이후에, 상기 이트리아 코팅층이 제거된 상기 하부전극을 건조시키는 단계이다. 작업자는 코팅층이 제거된 하부전극에 열풍기를 통해 열풍을 공급하거나 하부전극을 그늘진 곳에 소정 시간 방치하여 하부전극 표면에 잔류하는 정제수를 제거한다. 도 4에는 코팅층 제거가 완료된 하부전극에 대한 사진이 게재되어 있다.
- [0033] 상술된 바와 같은 구성된 본 발명에 따른 하부전극의 코팅층 제거용 세정액은 황산 및 질산이 포함되어 있어 하부전극에 도포시 하부전극에 대한 코팅층의 접착력을 감소시키므로 하부전극으로부터 용이하게 코팅층을 제거할 수 있어 하부전극의 재생작업시 하부전극의 변형을 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0034] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0035] S110: 준비단계
- S120: 세정액 도포단계
- S130: 세정단계
- S140: 제거단계
- S150: 건조단계

도면

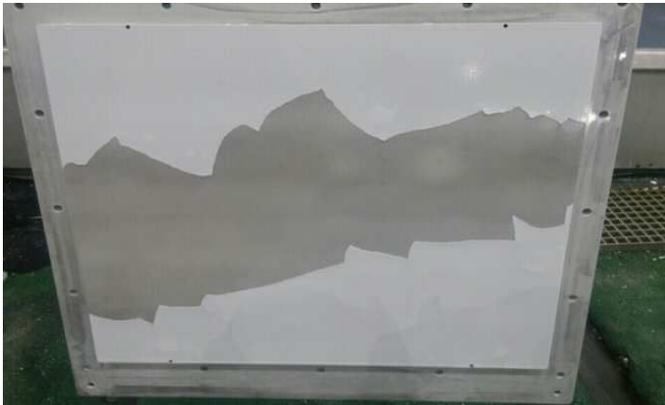
도면1



도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

제1항에 있어서, 상기 제거단계 이후에, 상기 이트리아 코팅층이 제거된 상기 하부전극을 건조시키는 건조 단계;를 더 포함하는, 하부전극의 코팅층 제거방법.

【변경후】

제3항에 있어서, 상기 제거단계 이후에, 상기 이트리아 코팅층이 제거된 상기 하부전극을 건조시키는 건조

단계;를 더 포함하는, 하부전극의 코팅층 제거방법.