(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
H01J 1/28

(45) 공고일자 1993년08월11일
(11) 공고번호 특1993-0007461

(21) 출원번호	특1991-0006504	(65) 공개번호	특1992-0020555
(22) 출원일자	1991년04월23일	(43) 공개일자	1992년11월21일

(71) 출원인 주식회사 금성사 이헌조
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이경상
경상북도 구미시 형곡동 207B3주공아파트 318-505

(74) 대리인 박장원

심사관 : 김원준 (책자공보 제3367호)

(54) 함침형 음극 제조방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

함침형 음극 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 일반적인 함침형 음극 구조체를 보인 종단면도.

제2도 (a) 내지 (d)는 본 발명에 따른 함침형 음극 제조공정도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 함침펠렛트 2 : 음극컵

3 : 음극슬리이브 4 : 히터

11,11' : 전자방사물질층 12 : 다공질 펠렛트

13,13' : 고정결합층 14 : 함침부

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 함침형 음극 제조방법에 관한 것으로 특히, 음극컵내에 함침펠렛트가 고정부착된 함침형 음극 구조체에 있어서 전자방사물질을 다공질 펠렛트에 함침하는 함침공정에서 함침펠렛트와 음극컵을 전자방사물질에 의해 고정부착하도록 하는 함침형 음극 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 함침형 음극은 고전류밀도용으로 오실로스코프등에 사용하여 왔으나, 최근에 전자관의 고정세화, 대형화 추세에 따라 티브이등에 사용하는 전자관에 있어서도 고전류밀도를 필요로 하게 되었고, 이로인해 함침형 음극을 필요로 하게 되는 등 널리 이용하게 되었다.

제1도는 일반적인 함침형 음극 구조체로써, 하단면이 폐쇄되고 몰리브덴(Mo)등 고온 내열성 금속의 원통형 음극컵(2)의 내부에 텅스텐(W)등 고온 내열성 금속분말의 다공질 펠렛트 공극부에 전자방사물질이 함침된 함침펠렛트(1)가 설치 구비되고, 음극컵(2)의 외측에는 양단이 개구되고 몰리브덴(Mo)등 고온 내열성 금속의 원통형 음극슬리이브(3)가 설치되며, 음극슬리이브(3) 내부에는 음극가열용 히터(4)가 삽입설치되어 함침형 음극 구조체가 구성된다.

이와같이 구성되는 함침형 음극은 전자관내에 삽입설치되고, 히터(4)의 가열에 의해 전자를 방출하게 되는데, 제조방법은 전자방사물질로써 $BaCO_3$, $CaCO_3$를 고온분해한 BaO, CaO와 Al_2O_3 등을 혼합하여 일반적으로 사용하고 있으며, 이런 전자방사물질을 다공질 펠렛트 공극부에 진공 또는 불활성 가스 분위기의 약 1600℃에서 용융함침시켜 함침펠렛트(1)를 제조한다.

함침펠렛트(1)가 제조완료되면, 그 함침펠렛트(1)와 음극컵(2)을 고정부착하게 된다. 함침펠렛트(1)와 음극컵(2)의 고정부착 방법으로는 음극컵(2) 내부 하다년과 함침펠렛트(1) 사이에 몰리브덴

(Mo)-루데늄(Ru) 합금등의 금속재료를 설치하고, 고온에서 브레이징하는 방법을 사용하고 있다. 여기서, 미설명 부호 13은 함침펠렛트(1)와 음극컵(2) 사이의 고정결합층을 나타낸다.

한편, 함침펠렛트(1)와 음극컵(2)의 고정부착이 끝나면 음극컵(2)의 외측면에 원통형 음극슬리이브(3)를 설치하고, 음극슬리이브(3) 내부에 히터(4)를 삽입설치하여 함침형 음극 구조체를 제조한다.

그러나, 이와같은 종래의 함침형 음극 제조방법에 있어서, 함침펠렛트(1)와 음극컵(2) 사이의 고정결합층(13)을 금속재료를 사용하는 브레이징 방법에 의해 형성하므로 고가의 금속재료인 브레이징 금속 또는 합금이 필요하게 되어 음극제조비가 높아지는 문제점이 있었다.

본 발명은 이와같은 종래의 문제점을 감안하여, 고온 내열성 합금으로 된 음극컵의 저면에 복합산화물인 전자방사물질을 구비한 후 다공질 펠렛트를 설치하여 그 전자방사물질을 용융시켜 음극컵과 다공질 펠렛트를 고정결합하게 하는 함침형 음극 제조방법을 창안한 것으로, 이를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

제2도 (a) 내지 (d)는 본 발명에 따른 함침형 음극 제조공정도이다. 여기서 제2도 (a)는 음극컵(2)과 다공질 펠렛트(12)와의 고정부착하는 공정으로서, 이에 도시한 바와같이 전자방사물질과 함침온도 이하에서 쉽게 산화반응하는 실리콘(Si), 니켈(Ni), 크롬(Cr)등의 산화성 금속 단독 또는 합금이 몰리브덴(Mo), 탄탈륨(Ta)등 고온 내열설 금속에 함유된 고온 내열성 합금으로 된 음극컵(2)의 저면에 BaO, CaO, Al_2O 등 복합산화물인 제1전자방사물질층(11)을 적층하고, 그 제1전자방사물질층(11) 상부의 음극컵(2) 내부에 텅스텐(W)등 내열성 금속 또는 합금으로 된 다공질 펠렛트(12)를 상기 제1전자방사물질층(11)에 밀착시켜 적층시킨 후 약 1600℃의 고온 진공 또는 불활성가스 분위기에서 다공질 펠렛트(12) 상부로부터 일정압력(P)을 가하면, 제2도 (b)에 도시한 바와같이 전자방사물질층(11)의 전자방사물질은 용융하여 다공질 펠렛트(12)의 공극부에 함침(14)됨과 동시에 저면의 전자방사물질은 음극컵(2)중의 산화성물질과 화학반응하여 음극컵(2)과 다공질 펠렛트(12) 사이가 고정결합되므로 고정결합층(13')이 형성된다.

일예로, 산화성물질로 실리콘(Si)을 사용한 음극컵(2)의 경우 전자방사물질과 음극컵(2) 사이에는 다음과 같은 대표적 산화반응이 예상된다.

$4BaO+Si \rightarrow Ba_2SiO_4+2Ba$

상기의 산화반응에서 Ba_2SiO_4는 다공질 펠렛트(12)와 음극컵(2)을 강하게 고정결합하는 역할을 한다.

이와같이 음극컵(2)과 다공질 펠렛트(12)가 고정결합층(13')을 가지면서 결합된 상태에서 그 다공질 펠렛트(12) 하부에는 전자방사물질이 함침된 상태(14)이나 그 상부에는 함침되지 않는 상태이다. 따라서 제2도 (c)에 도시한 바와같이 다공질 펠렛트(12) 위에 제2전자방사물질층(11')을 적층한 후, 상기와 동일한 함침 고온분위기에서 다공질 펠렛트(12)의 상부에 전자방사물질을 함침시키게 된다. 이에따라 제2도 (d)에 도시한 바와같이 다공질 펠렛트(12)는 전자방사물질이 함침된 함침펠렛트(1)를 형성하게 되고, 그 함침펠렛트(1)는 음극컵(2)과의 사이에 전자방사물질과 음극컵(2)중의 산화물질의 산화반응에 의해 생성된 물질에 따라 고정결합된 고정결합층(13')이 형성된다.

이와같이 함침펠렛트(1)와 음극컵(2)의 고정결합이 끝나면, 음극컵(2)의 외측면에 음극슬리이브(3)를 설치하고, 그 음극슬리이브(3) 내부에 히터(4)를 삽입설치하여 함침형 음극 구조체를 완성하게 된다.

또한, 음극컵(2) 내부에 저면으로부터 제1전자방사물질층(11), 다공질 펠렛트(12), 제2전자방사물질층(11')을 순차적으로 적층하여 전자방사물질을 다공질 펠렛트(12)에 함침시키는 고온분위기의 함침공정을 통하면, 전자방사물질이 다공질 펠렛트(12)에 함침되어 함침펠렛트(1)가 형성됨과 동시에 그 함침펠렛트(1)와 음극컵(2)이 전자방사물질에 의해 고정결합되어지므로, 공정을 더욱 단축할 수 있게 된다.

또한, 다공질 펠렛트(12)에 전자방사물질을 함침시킨 함침펠렛트(1)를 먼저 준비하고, 그 함침펠렛트(1)를 음극컵(2)의 내부에 삽입시킨 상태에서 함침펠렛트(1)중의 전자방사물질과 음극컵(2)중의 산화성 물질을 화학반응시켜 함침펠렛트(1)와 음극컵(2)을 결합시켜도 좋은 결과를 얻을 수 있다.

이상에서 설명한 바와같이 본 발명은 함침형 음극 제조에서 함침펠렛트와 음극컵의 고정결합을 고가인 브레이징 금속 또는 합금을 사용하지 않고 전자방사물질에 의해 고정결합시키므로 제조단가가 낮아지고, 다공질 펠렛트에 전자방사물질을 함침시키는 함침공정에서 함침펠렛트와 음극컵의 고정결합을 시킬 수 있어서 제조공정을 단축하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

산화성 물질이 함유된 음극컵(2)의 내부 저면으로부터 제1전자방사물질층(11) 및 다공질 펠렛트(12)를 차례로 적층시키는 단계와, 상기 다공질 펠렛트(12)의 상면에 압력을 가하여 상기 제1전자방사물질층(11)의 전자방사물질을 상기 다공질 펠렛트(12)의 하부에 함침시키고 그와 동시에 상기 음극컵(2)과의 산화반응에 의해 그 다공질 펠렛트(12)를 음극컵(2)에 고정결합하는 단계와, 상기 다공질 펠렛트(12)의 상면에 제2전자방사물질층(11')을 적층하는 단계와, 상기 제2전자방사물질층(11')의 상면에 압력을 가하여 그 제2전자방사물질층(11')의 전자방사물질을 상기 다공질 펠렛트(12)의 상부에 함침시키는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 함침형 음극 제조방법.

청구항 2

산화성 물질이 함유된 음극컵(2)의 내부 저면으로부터 제1전자방사물질층(11), 다공질 펠렛트(12) 및 제2전자방사물질층(11')을 차례로 적층하는 단계와, 상기 제2전자방사물질층(11')의 상면에 압력

을 가하여 상기 제1,제2전자방사물질층(11),(11')의 전자방사물질을 상기 다공질 펠렛트(12)의 하부 및 상부에 함침시키고 그와 동시에 상기 음극컵(2)과의 산화반응에 의해 그 다공질 펠렛트(12)를 음극컵(2)에 고정결합하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 함침형 음극 제조방법.

청구항 3

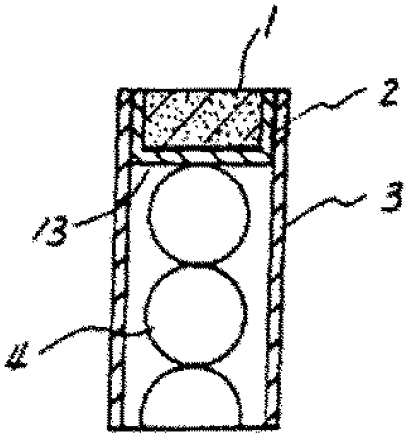
제1항에 있어서, 음극컵(2)에 함유된 산화성 물질은 함침온도 이하에서 전자방사물질과 화학반응하는 금속 또는 합금인 것을 특징으로 하는 함침형 음극 제조방법.

청구항 4

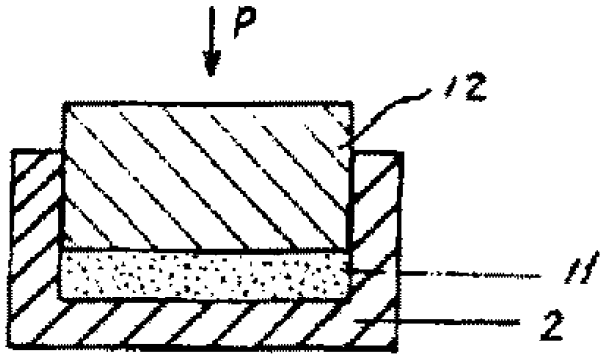
제3항에 있어서, 금속은 니켈, 크롬 또는 실리콘의 금속이고, 합금은 니켈, 크롬 및 실리콘의 합금인 것을 특징으로 하는 함침형 음극 제조방법.

도면

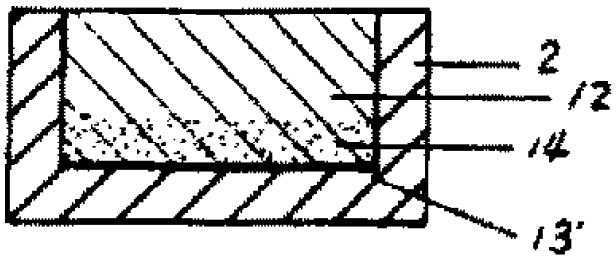
도면1



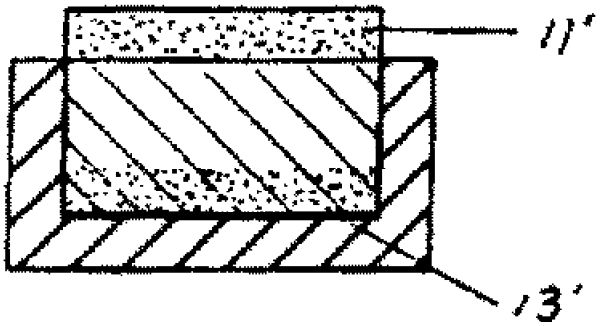
도면2-가



도면2-나



도면2-다



도면2-라

