

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B41J 2/335

(45) 공고일자 2000년03월02일

(11) 등록번호 10-0243427

(24) 등록일자 1999년11월16일

(21) 출원번호	10-1992-0008186	(65) 공개번호	특 1992-0022455
(22) 출원일자	1992년05월15일	(43) 공개일자	1992년12월19일
(30) 우선권주장	91-111461 1991년05월16일 일본(JP)		
	91-111462 1991년05월16일 일본(JP)		
(73) 특허권자	로무 가부시킴가이샤 사토 게니치로		
	일본 교토시 우교구 사이인 미조사키초 21		
(72) 발명자	다츠미 유타카		
	일본국 교토후 교토시 우교구 사이인 미조사키초 21번지 롬 가부시킴가이샤 내		
(74) 대리인	김명신		

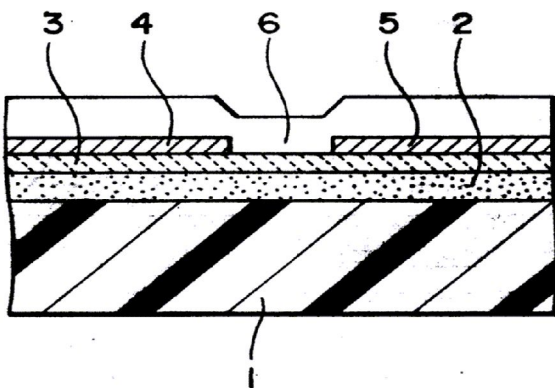
심사관 : 김광오

(54) 서멀헤드의 제조방법

요약

본 발명은 각 헤드에 있어 발열저항체의 저항값의 불균일과, 도트 단위에 있어 발열저항체의 저항값의 불균일을 균일화해서, 인자품질을 향상시키는 서멀헤드의 제조방법에 관한것으로써, 절연성기판상에 글레이즈층을 설치하고, 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 부터 되는 발열저항체를 글레이즈층상에 형성하여, 저항체상에 공통전극이 되는 패턴 도체 및 개별전극이 되는 패턴 도체를 형성하고, 더우기 패턴 도체를 덮은 보호막을 형성한후, 인자동작시에 필요한 도트온도 이상의 온도가 되도록 저항체(3)을 가열하고, 또한, 저항체막을 진공중에 어닐해서 발열저항체를 제작한후, 공통전극이 되는 패턴도체 및 개별전극이 되는 패턴도체를 형성해, 더우기 패턴도체 및 발열저항체를 덮는 보호막을 형성하는 것을 특징으로 한다.

대표도



명세서

서멀헤드의 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제조방법을 이용해서 제조한 서멀헤드의 한 실시예의 단면도,

제2도는 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 발열저항체의 특성을 설명하기 위해, 비저항과 스퍼터진공도와의 관계를 나타내는 그래프,

제3도는 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 발열저항체의 특성을 설명하기 위해, 공인자(空印字) 연속인자 시험에 있어 저항 값 변화율과 인가펄스수와의 관계를 나타내는 그래프,

제4도는 본 발명의 제조방법을 설명하기 위해, 2.4W/dot 및 2.7W/dot에 있어 발열저항체의 저항값변화율과 인가펄스수와의 관계를 나타내는 그래프,

제5도는 본 발명의 제조방법을 설명하기 위해, 2.7W/dot에 있어 발열저항체의 저항값변화율과 인가펄스

수와의 관계를 나타내는 그래프,

제6도는 본 발명의 제조방법에 있어 트리밍공정의 한 예를 나타내는 흐름도,

제7도는 본 발명의 제조방법에 있어 트리밍공정의 다른 예를 나타내는 흐름도,

제8도는 본 발명의 제조방법을 설명하기 위해, 2.1W/dot에 있어 발열저항체의 저항값변화율과 인가펄스 수와의 관계를 나타내는 그래프(좌), 및 저항값변화율과 인가전력과 관계를 나타내는 그래프(우),

제9도는 본 발명의 제조방법을 설명하기 위해, 2.4W/dot에 있어 발열저항체의 저항값변화율과 인가펄스 수와의 관계를 나타내는 그래프(좌) 및 저항값변화율과 인가전력과 관계를 나타내는 그래프(우),

제10도는 본 발명의 제조방법을 설명하기 위해, 저항체막의 시트 저항값변화율과 진공어닐(anneal) 온도와의 관계를 나타내는 그래프,

제11도는 본 발명의 제조방법을 설명하기 위해 400℃ 및 700℃ 각각의 온도에서 어닐을 행한 경우에 있어 발열저항체의 저항값변화율과 인가전력과 관계를 나타내는 그래프이다.

#### \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1 : 세라믹기판      | 2 : 글레이즈(glaze)층 |
| 3 : 저항체        | 4 : 패턴도체(공통전극)   |
| 5 : 패턴도체(개별전극) | 6 : 보호막          |

#### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 서멀헤드의 제조방법에 관해서, 특히 발열저항체의 저항값을 균일화하는 공정을 가지는 서멀헤드의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 박막형의 서멀헤드는 예를 들면 제1도에 나타난 바와 같이, 세라믹기판(1)상에 글레이즈층(2)을 설치하고, 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로부터 이루어지는 발열저항체(3)를 글레이즈층(2)상에 형성한다.

다음으로 저항체(3)의 일부분을 띠형상으로 노출하도록, 저항체(3)의 윗면에 공통전극이 되는 패턴도체(4)와, 개별전극이 되는 패턴도체(5)를 형성한다.

그리고, 이들 패턴도체(4, 5) 및 저항체(3)의 노출부분을 보호막(6)으로 피복하는 것에 으해서 박막형 서멀헤드를 제조할 수 있다.

통상적으로 소정의 도트수를 얻기위해, 상기와 같은 구조의 헤드를 인자주사방향으로 여러 장 나란히 배치한다.

그리고, 박막형 서멀헤드의 도트저항값은 고용점 금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 저항체막을 제작할 때 저항체막의 시트저항과 도트사이즈로 결정된다.

인자(印字)품질을 악화시키는 요인이 되는 서멀헤드에 있어 발열저항체의 저항값의 불균일은 저항체막의 시트저항의 불균일과 포토리소그래피 공정에 있어 에칭등의 조건변동에 의해 발생하는 도트사이즈의 불균일에 의해 발생한다.

한편, 각 헤드에 의해서 발열저항체의 평균 저항값이 균일하지 않게 되는 요인은 혼합소결타겟을 이용한 스퍼터 등에 의해서 제작되는 저항체막의 시트저항의 불균일에 따르는 것이다.

이들 저항값의 불균일을 감소시키면 인자품질을 향상시킬 수 있음과 동시에, 복수의 헤드를 인자장치에 장착할 때에 각 헤드의 발열저항체의 저항값에 응해서 인가전압을 조정하지 않아도 좋은 것외에 여러 가지 잇점을 얻을 수 있지만, 저항값의 불균일을 적게 하는데는 기술적으로 곤란한 점이 많다.

저항값의 불균일을 감소시키기 위해, 박막저항체의 트리밍처리에 관해서 여러 가지 방법이 제안되고는 있지만, 어느 하나 레이저와 플라스타 등에 의해서 저항체의 형상을 변화시키는 방법이고, 서멀헤드에는 적당치 않다.

그렇기 때문에 트리밍처리를 행하지 않고 발열저항체의 저항값의 불균일을 감소시킬 필요가 있지만, 여기서는 서멀헤드의 제조방법에서 각종처리를 행하는데 필요한 조건(스퍼터조건, 스퍼터재료, 포토리소그래피 조건등)을 엄격히 관리할 필요가 있다.

이 조건이 조금이라도 변동하면, 저항값의 불균일이 발생하게 된다.

한편, 발열저항체(3)의 고(高)비저항을 실현하기 위해, 상기와 같이 그 재료로서 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체재료가 사용되고 있다.

이 박막저항체 재료는 일반적으로 혼합소결타겟을 이용한 스퍼터방식에 의해 막이 형성된다.

그러나, 박막저항체 재료로 이루어지는 다원계 재료의 저항체막은 막의 구조결함이 발생하기 쉽고, 스퍼터조건의 변화에 동반해 저항체막의 비저항이 변화하기 쉽다.

즉, 스퍼터의 진공도를 높이는 만큼 비저항이 크게 된다.

이 때문에, 스퍼터조건을 엄밀히 관리하지 않으면, 발열저항체의 저항값에는 불균일이 발생한다.

이것은 각 저항체의 발열량이 다르게 되고, 도트인자에 농담이 발생해, 인자품질을 악화시키는 요인이 된다.

이와 같이, 상기와 같은 박막저항체 재료로 이루어지는 발열저항체에서 볼 수 있는 문제점을 요약하면 다음과 같다.

① 스퍼터조건을 엄격한 관리가 필요하다.

조건이 변동은 발열저항체의 비저항을 변화시켜, 그 결과로서 저항체 제작후에 저항체의 저항값이 불균일하게 된다. 이것은 인자품위의 불균일의 원인이 된다.

② 서멀헤드로서 인자후에 발열저항체의 저항값이 저하한다.

이것도 인자품위의 불균일의 원인이 된다.

예를 들면, 서멀헤드로서 사용한 초기에 몇번이고 인자한 도트와 그다지 인자하지 않은 도트가 동시에 펄스인가된 경우, 도트를 구성하는 저항체의 저항값에 차이가 있기 때문에, 인자농도와 도트사이즈에 불균일이 발생하게 된다.

이 인자품위의 불균일은 도트단위의 저항값의 균일성이 엄격하게 요구되는 칼라프린터용헤드에서 특히 현저하다.

따라서, 본 발명의 목적은 상기 문제점에 감안해, 각 헤드에 있어 발열저항체의 저항값의 불균일과, 도트단위에 있어 발열저항체의 저항값의 불균일을 균일화해서, 인자품질을 향상시킴과 동시에, 각 헤드에 따른 발열저항체의 저항값의 불균일을 균일화해서, 복수의 헤드의 장착시에 있어 인가전압의 조정을 필요하지 않는 서멀헤드의 제조방법을 제공하는 것에 있다.

또, 본 발명의 다른 목적은, 상기 문제점 ①, ②에 감안해, 발열저항체의 제작시뿐만 아니라, 제작후의 서멀헤드로서 인자동작을 반복해도, 저항체의 저항값을 안정시켜, 인자품질을 향상시킬 수 있는 서멀헤드의 제조방법을 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 서멀헤드의 제조방법은, 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 발열저항체를 가지는 서멀헤드의 제조방법에 있어서, 보호막을 만든 후에 인자 동작시에 필요한 도트 온도 이상의 온도가 되는 전력을 발열저항체에 인가하는 공정을 가지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제조방법에 따르면, 발열저항체에 전력을 인가하는 공정을 가지기 때문에, 저항체의 저항값을 소정값까지 감소시킬 수가 있다.

이 공정은, 저항체의 형상을 바꾸지 않고 저항값을 조정할 수가 있고, 그 처리 작용으로부터 일종의 트리밍 처리로 간주할 수가 있어, 이하 이 공정을 트리밍공정이라 칭한다.

본 발명의 제조방법은 상기한 바와 같이 보호막을 형성한 후에, 발열저항체에 전력을 인가하는 공정을 가지는 것이 특징이고, 보호막을 형성하기까지의 공정은 종래와 같이 하면 좋다.

즉, 우선 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료를, 예를 들면 혼합소결 타겟을 이용한 스퍼터방식에 의해서 기판상(실제로는 기판상에 설치한 글레이즈층상)에 막형성한다.

다음으로, 공통 및 개별전극이 되는 도체막을 성막해, 이 도체막에 대해서 포토에칭을 실시해 원하는 전극패턴을 형성한 후, 보호막을 성막한다.

이후에, 본 발명의 특징인 상기 트리밍 공정을 행한다.

이 공정에서는 저항체막에 전력을 인가하는 것이 중요하고, 그 전력은 인자동작시에 필요한 도트온도 이상의 온도가 되는 전력이다.

이 인가전력에 관한 설명은 이하의 실시예에 기재한다.

또, 본 발명의 서멀헤드의 제조방법은 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 발열저항체를 형성하는 공정을 가지는 제조방법에 있어서, 박막저항체 재료를 막형성한 후에 저항체막을 진공중에서 어닐하는 공정을 가지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제조방법에 의하면, 발열저항체의 제작중과 서멀헤드로서의 인자후에 저항체의 저항값이 변화하기 어렵고, 저항체의 저항값이 안정해서, 인자품질이 악화하기 어렵게 된다.

더욱이, 저항체 제작시의 스퍼터조건을 종래만큼 엄격하게 관리할 필요도 없어진다.

본 발명의 제조방법에 있어서, 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료를 기판상(실제로는 기판상에 설치한 글레이즈층상)에 막형성하는 것은, 종래와 같이 혼합소결타겟을 이용한 스퍼터방식으로 하면 좋다.

이 스퍼터후에, 저항체막을 진공중에 어닐해, 발열저항체를 제작한다.

본 발명에서의 어닐은 특히 그 온도를 요건으로 하고, 그 요건으로는 어닐의 온도가 인자동작시에 필요한 도트온도 이상의 온도이다.

이 어닐온도에 관한 상세한 설명은 이하의 실시예에 기재한다.

또한, 발열저항체를 제작하는 공정 이전 및 이후의 공정은 종래와 똑같이 행하면 좋고, 발열저항체를 구

성하는 박막저항체 재료도 종래의 것을 그대로 사용한다.

이하, 본 발명의 서멀헤드의 제조방법을 실시예에 기초해서 설명한다.

제1도는 본 발명의 제조방법을 이용해서 제조한 서멀헤드의 단면도이다.

이 서멀헤드의 구조자체는 종래의 것과 특별히 다른 점은 없지만, 보호막을 형성한 후에, 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 저항체막에 인자동작시에 필요한 도트온도 이상의 온도가 되는 전력을 인가하는 점이 상이하다.

제1도의 서멀헤드는 세라믹 등의 절연성기관(1)상에 글레이즈층(2)을 설치하고, 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 발열저항체(3)를 글레이즈층(2)상에 형성하며, 저항체(3)의 일부분을 띠형상으로 노출하도록 저항체(3)의 윗면에 공통전극용의 패턴도체(4)와 개별전극용의 패턴도체(5)를 형성하고, 또한 패턴도체(4,5) 및 저항체(3)의 노출부분을 보호막(6)으로 피복하는 것에 의해 제조한 것이다.

다음으로, 상기 서멀헤드의 발열저항체(3)에 대해서 행하는 본 발명의 제조방법에 있어 트리밍 공정을 설명한다.

그전에, 저항체(3)에 인가하는 전력에 관해서 서술한다.

발열저항체(3)의 구성재료인 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료는 저항체(3)의 고 비저항을 실현하기 위해 사용하는 것이다.

이 박막저항체 재료는 일반적으로 혼합소결타겟을 이용한 스퍼터 방식에 의해 막구성된다.

그러나, 박막저항체 재료로 이루어지는 다원계 재료의 저항체막은 막의 구조결함이 발생하기 쉽고, 제2도에 나타낸 바와 같이 스퍼터조건의 변화에 동반해서 저항체막의 비저항이 변화하기 쉽다.

즉, 제2도에 따르면, 스퍼터의 진공도를 높이는 만큼 비저항이 커지는 것을 알 수 있다.

또, 박막저항체 재료를 발열재료로 한 서멀헤드에 있어서, 인자농도  $D=1.2$ 를 얻는 인가에너지지를 기준으로 하여 공인자연속인가 시험을 행한 결과를 제3도에 나타낸다.

제3도는 발열저항체의 저항값 변화율과 인가펄스수와의 관계를 나타낸다.

이것에 따르면, 펄스인가의 초기에 있어서 약 7%의 저항값 하강을 확인할 수 있다.

이것은 펄스인가에 따른 발열 때문에, 저항체 막중의 구조결함의 재배열이 일어나, 저항체 막중의 왜곡이 완화되어 저항값이 내려가는 어닐링 효과에 의한 것이라고 생각된다.

본 발명의 제조방법은, 이 비저항과 스퍼터 진공도와와의 관계 및 저항값 변화율과 인가펄스수와의 관계로부터 이해되는 현상을 트리밍공정에 의한 발열저항체의 저항값의 조정에 적극적으로 이용하는 것이다.

한편 제4도는 초기에는 발열저항체에 2.4W/dot의 전력을 인가해, 저항체의 저항값의 안정경향이 확인된 후에, 인가전력을 2.7W/dot로 증대한 경우에 있어 인가펄스수와 저항값 변화율과의 관계를 나타내는 그래프이다.

또, 제5도는 초기에 2.7W/dot의 전력을 인가한 경우의 인가펄스수와 저항값 변화율과의 관계를 나타내는 그래프이다.

이들 제4도 및 제5도에 나타낸 관계에서, 제6도에 나타낸 트리밍 공정(A) 또는 제7도에 나타낸 트리밍 공정(B)에서 저항값을 조정할 수 있다.

한편, 서멀헤드로서의 사용할 때에 있어 저항값의 안정성은 저항값의 조정을 위해 인가한 전력에 의존한다.

다음으로, 이 점에 관해서 서술한다.

우선, 제8도의 좌측 그래프는 2.1W/dot의 전력을 투입한 때의 발열저항체의 저항값의 변화율과 인가펄스수와의 관계를 나타낸다.

이 그래프에서는  $15 \times 10^3$  펄스수에서 저항값은 안정경향이 된다.

이 안정경향이 된 저항체를 가지는 서멀헤드에 대해서, 안정후의 저항체의 저항값을 기준으로 하여 스텝 스트레스 시험을 행해, 그 결과로서 저항값 변화율과 인가전력과의 관계를 제8도의 우측 그래프에 나타낸다.

이것에 따르면, 안정화에 필요한 전력(2.1W/dot)까지는 저항체의 저항값 변화는 적고, 그 이상의 투입전력으로 저항값의 감소가 확인된다.

또, 제9도의 좌측 그래프는 2.4W/dot의 전력을 투입한 때의 예이다.

투입전력을 증대시키면, 저항값이 안정화( $15 \times 10^3$  펄스수의 인가)하기까지의 저항값의 변화율이 커지지만, 그 이후의 현상은 제9도에서 서술한 것과 같다.

제9도의 우측그래프에 나타낸 스텝 스트레스 시험도 제8도에서 언급한 내용에 상당한다.

제8도 및 제9도에 나타낸 관계로부터, 서멀헤드로서의 사용상태에 있어 저항체의 저항값의 안정성을 구하는 데는 트리밍 처리로 인가하는 최종 펄스가 적어도 사용할 때에 인가하는 전력 이상의 펄스가 아니면 안된다는 것을 알 수 있다.

이상으로부터, 트리밍 공정의 실제의 수순은 다음과 같이 된다.

① : 설계된 서멀헤드의 인자조건(발열저항체의 발열온도, 인가전력등)에 있어서 저항체의 발열온도(도트온도) 이상의 발열온도가 되는 인자조건(인가펄스수, 인가전력등)에서 펄스 에이징을 행해, 이것에 기초해 저항체의 저항값이 안정화한 때의 저항값 변화율을 측정한다.

② : ①에서 구한 저항값 변화율의 범위내에서 벗어나지 않도록 저항체막의 시트저항값을 결정해, 이 시트저항값을 혼합소결타겟을 이용한 스퍼터방식에 의해서 고용점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료를 그레이즈층상에 막형성한 때의 목표저항값으로 한다.

③ : ①에서 정한 인가조건에 기초해, 단발 또는 복수펄스를 저항체막에 인가해, 저항체막의 저항값을 미리 설정한 저항값으로 조정한다. 이 수순 ①~③은 트리밍 공정 A, B에 공통된 것이지만, 공정 B의 경우는 수순 ③에서의 적어도 최초의 인가전력은 상기 설계된 서멀헤드의 인자조건에 있어 인가전력 이상의 전력으로부터 개시할 필요가 있다.

상기 수순 ①~③을 행하는 것으로, 발열저항체에 대한 트리밍공정이 종료된다.

물론 수순 ①은 서멀헤드의 제조공정과 별도로 실시하고, 수순 ②는 기판상에 그레이즈층을 설치한 후에 실시하며, 수순 ③은 보호막을 성막한 후에 실시하는 것이다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 서멀헤드의 제조방법은 보호막을 성막한 후에, 박막저항체 재료로 이루어지는 저항체막에 소정의 전력을 인가하는 것으로부터 하기와 같은 효과를 발휘한다.

(1) 각 서멀헤드에 있어 발열저항체의 저항값에 불균일이 없어지고, 그 저항값을 균일화할 수 있다.

(2) 도트 단위에 있어 발열저항체의 저항값에 불균일이 없어지고, 그 저항값을 균일화할 수 있다.

(3) (1), (2)에 의해 인자품질을 향상시킬 수가 있고, 서멀헤드로서 장기간에 걸쳐 고품질의 인자가 보증된다.

(4) 각 서멀헤드에 의해 발열저항체의 저항값에 불균일이 없어지고, 그 저항값이 균일하게 된다.

(5) (4)에 의해, 복수의 서멀헤드를 인자장치에 장착할 때에 각 헤드에 있어 인가전압의 조정을 할 필요가 없어진다.

다음으로, 상기 서멀헤드로 본 발명의 진공중에서의 어닐을 행하는 다른 실시예를 설명한다.

제10도는 저항체막의 진공 어닐온도와 저항체막의 시트저항값 변화율과의 관계를 나타내고 있다.

또한, 제11도는 400℃ 및 700℃의 각각의 온도에서 어닐한 저항체막을 가지는 서멀헤드의 스텝 스트레스 시험의 결과를, 즉 저항값 변화율과 인가전력과의 관계를 나타내고 있다.

이들에 따르면, 제10도에서는 진공 어닐온도를 높이는만큼 저항값 변화율이 커지고(저항값이 감소하고), 제11도에서는 인가전력을 늘리는만큼 저항값 변화율이 커지는(저항값이 증가하는) 것을 알았다.

따라서, 진공어닐온도를 높게 하면 저항값의 안정성이 증가한다고 추정된다.

이상의 것으로부터, 최적의 어닐조건을 얻기 위한 순서를 설명한다.

우선, 설계된 서멀헤드의 인자조건(인가펄스수와 인가전력등)을 가미해서 제8도(또는 제9도)에 나타낸 바와 같이 펄스에이징을 행해, 이것에 기초해 저항체의 저항값이 안정화한 때의 저항값 변화율을 측정한다.

다음으로, 이미 실험에 의해 구해진 제10도에 나타낸 바와 같은 시트저항값 변화율과 진공어닐온도와의 관계를 나타낸 그래프로부터, 상기 저항값 변화율과 일치하는 때의 어닐온도를 구한다.

이 온도가 최적의 어닐조건이 된다.

예를 들면, 제8도의 좌측그래프에 나타낸 2.1W/dot에 있어 펄스에이징으로 안정경향이 된 때의 저항값 변화율이 약  $-5(\frac{\Delta R}{R} \cdot \%)$ 이기 때문에, 제10도의 그래프에서 변화율이  $-5$ 인 때의 진공어닐온도는 약 600℃가 된다.

또한, 마찬가지로 제9도 좌측의 그래프에서는 안정경향시에 있어 저항값 변화율이 약  $-8(\frac{\Delta R}{R} \cdot \%)$ 이고, 제10도에 적용시키면 진공어닐온도는 약 680℃가 된다.

또한, 어닐 시간은 인자조건과 어닐온도에 따라 다르지만, 20~60분 정도가 타당하다.

이와같이, 통상의 혼합소결타겟을 이용한 스퍼터방식에 의해 박막저항체 재료를 막형성한 후, 상기과 같이 구해지는 어닐온도로 진공중에서 저항체막을 어닐하는 것에 의해, 발열저항체를 제작한다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 서멀헤드의 제조방법은 박막저항체 재료를 막형성한 후에 저항체막을 진공중에서 어닐하는 것으로부터 하기의 효과를 얻을 수 있다.

(1) 박막저항체 재료를 막형성할 때의 스퍼터조건을 엄밀히 관리할 필요없이, 조건에 다소 변동이 있어도 제작후의 저항체의 저항값에 불균일은 그다지 발생하지 않는다.

(2) 서멀헤드로 인자한 후에도 발열저항체의 저항값이 거의 저하하지 않고 안정하기 때문에, 인자의 농도와 도트사이즈의 대소라고 하는 불편함은 일어나지 않는다.

(3) (1), (2)에 의해, 인자품질을 향상시킬 수가 있고, 서멀헤드로서 장기간에 걸쳐서 고품질의 인자가 보증된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

고융점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 발열저항체를 가지는 서멀헤드의 제조방법에 있어서, 보호막을 막형성한 후에 인자동작시에 필요한 도트온도이상의 온도가 되도록 발열저항체를 가열하는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 서멀헤드의 제조방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 발열저항체의 가열은 각 도트마다 행해지는 것을 특징으로 하는 서멀헤드의 제조방법.

### 청구항 3

고융점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 발열저항체를 가지는 서멀헤드의 제조방법에 있어서, 보호막을 막형성한후에, 인자동작시에 필요한 도트온도 이상의 온도가 되는 전력을 발열저항체에 인가하는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 서멀헤드의 제조방법.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 발열저항체로의 전력인가는 각 도트마다 행해지는 것을 특징으로 하는 서멀헤드의 제조방법.

### 청구항 5

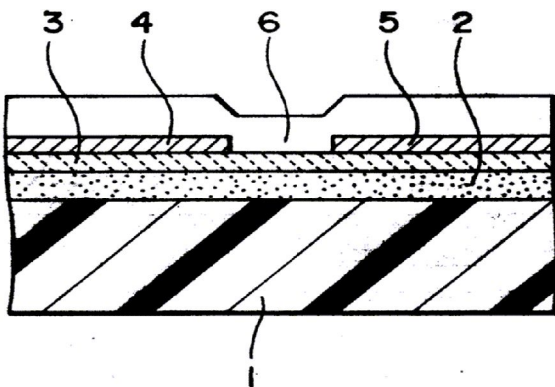
고융점금속과 절연재료와의 혼합조성의 박막저항체 재료로 이루어지는 발열저항체를 형성하는 공정을 가지는 제조방법에 있어서, 박막저항체 재료를 막형성한 후에, 저항체막을 진공중에서 어닐하는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 서멀헤드의 제조방법.

### 청구항 6

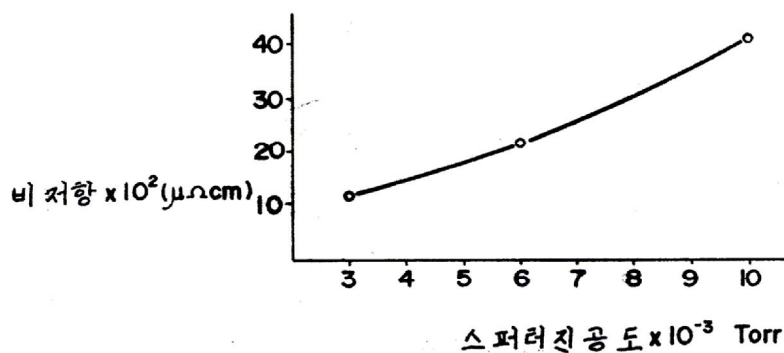
제5항에 있어서, 상기 어닐의 온도가 인자동작시에 필요한 도트온도 이상의 온도인 것을 특징으로 하는 서멀헤드의 제조방법.

## 도면

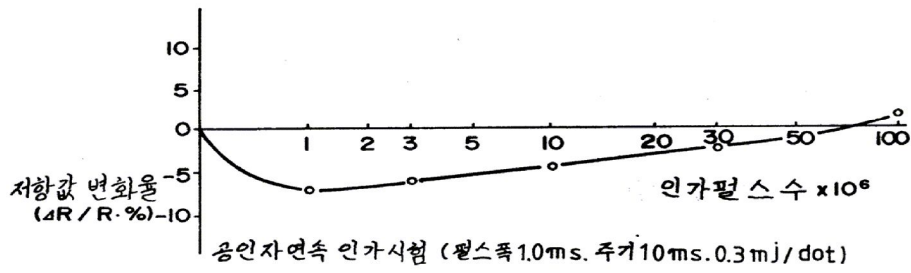
도면1



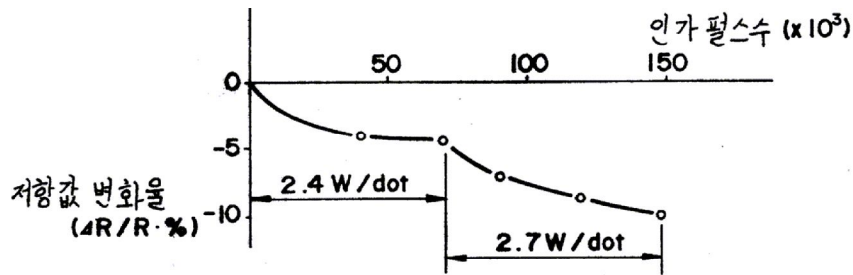
도면2



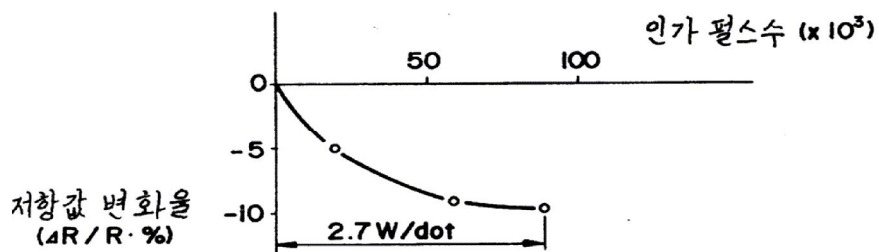
도면3



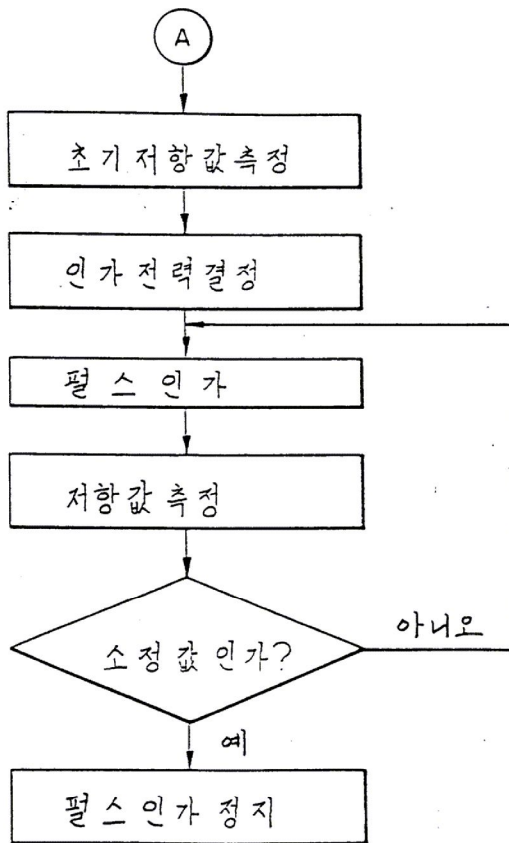
도면4



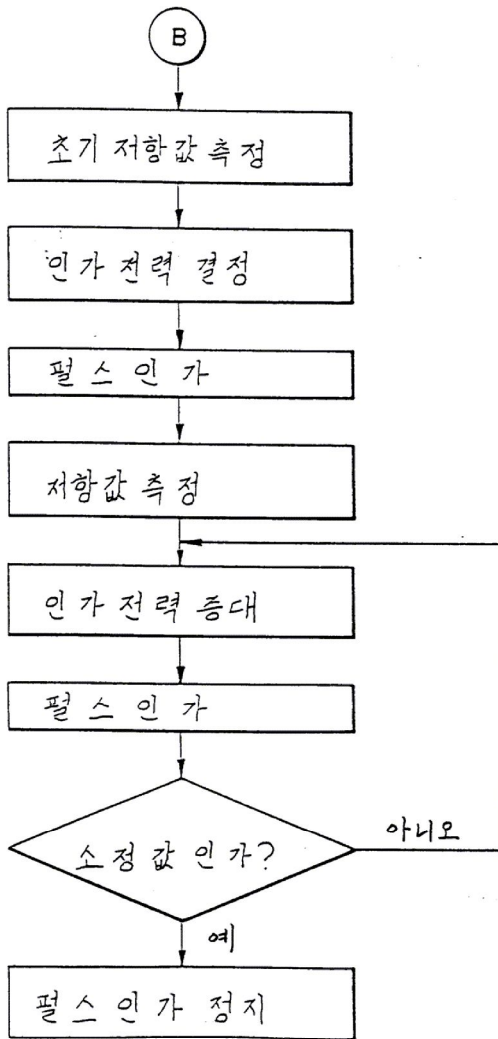
도면5



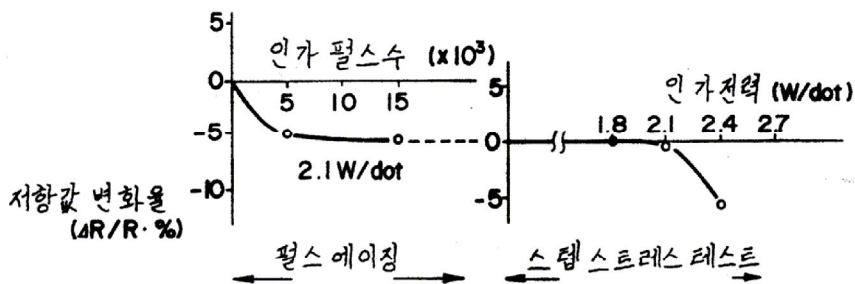
도면6



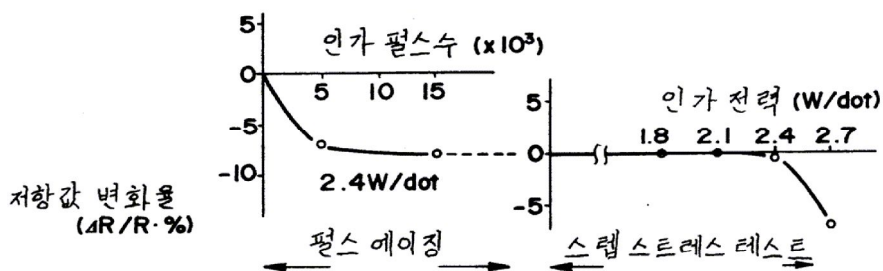
도면7



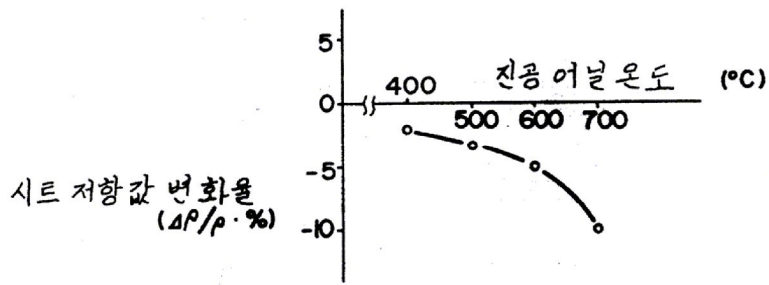
도면8



도면9



도면 10



도면 11

