

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H01J 23/02

(45) 공고일자 1999년07월 15일

(11) 등록번호 10-0207811

(24) 등록일자 1999년04월 13일

(21) 출원번호 10-1997-0005853

(65) 공개번호 특1998-0069013

(22) 출원일자 1997년02월25일

(43) 공개일자 1998년10월26일

(73) 특허권자 희성금속주식회사 김화중  
인천광역시 서구 가좌동 548-1번지  
(72) 발명자 김관수  
인천광역시 서구 가좌동 548-1번지  
윤원규  
인천광역시 서구 가좌동 548-1번지  
정창선  
인천광역시 서구 가좌동 548-1번지  
(74) 대리인 신관호

**심사관 : 조지은**

**(54) 전자렌지등에 사용되는 마그네트론 엔드헤드의 고정용 납재**

**요약**

본 발명은 전자렌지에 사용되는 마그네트론(Magnetron)의 전극지지용 몰리브덴(Mo) 부품인 상,하부엔드헤트(END HAT)와 필라멘트를 고정하기 위한 납재에 관한 것으로, 용접부위의 용접강도를 높여 보다 안정적이고 경제적인 제품을 만들어 수요자에게 제공하고자 하는 것이다.

따라서 본 발명의 구성은 상부엔드헤트(1)에 형성된 돌출부(11)와 하부엔드헤트(2)에 형성된 오목부(21)에 필라멘트(3)를 삽입고정하기 위한 납재에 있어서,

상기 납재를 로듐(Rh) 5~70(Wt%), 몰리브덴(Mo) 10~70(Wt%)에 니켈(Ni) 5~70(Wt%) 또는 코발트(Co) 5~70(Wt%)를 함유한 Rh-Mo-Ni 또는 Rh-Mo-Co 혼합 분말을 이용하여 제조된 링(Ring) 형상의 납재(4)로 된 것을 특징으로하는 전자렌지등에 사용되는 마그네트론 엔드헤트와 필라멘트의 고정용 납재.

상기의 구성에 의한 본 발명은 일정한 형상(링형상)을 갖는 소결체인 납재를 사용하게 되므로 취급이 용이하며 간단한 치구를 사용함으로써 준비작업이 불필요하여 작업이 능률적으로 수행될 수 있으며, 또한 엔드헤트와 필라멘트의 접촉부위에 고른 두께로 분포되게 되어 있어 용접성이 우수하여지며 용접강도 또한 높게 되는 것이다.

**대표도**

**도4**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 전자렌지에 사용되는 마그네트론용 전극지지용 부품의 조립단면도.

도 2는 본 발명에 의해 제조된 납재를 마그네트론용 상부 엔드헤트에 접합한 상태를 나타낸 단면도.

도 3은 본 발명에 의해 제조된 납재를 마그네트론용 하부 엔드헤트에 접합한 상태를 나타낸 단면도.

도 4는 본 발명에 의해 생산된 납재의 확대 단면도.

도 5는 본 발명에 의해 생산된 납재를 이용하여 용접후 인장강도를 측정한 결과를 그래프로 나타낸 도면

\* 도면 주요부분에 대한 부호의 설명

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1. 상부엔드헤트   | 11. 돌출부       |
| 12,22. 구멍   | 2. 하부엔드헤트     |
| 21. 오목부     | 3. 필라멘트       |
| 4. 납재(용접재료) | 5. 상부리이드봉     |
| 6. 하부리이드봉   | 7. 게터(GETTER) |

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전자렌지에 사용되는 마그네트론(Magnetron)의 전극지지용 몰리브덴(Mo) 부품인 상,하부엔드햇드(END HAT)와 필라멘트를 고정하기 위한 납재에 관한 것으로, 용접부위의 용접강도를 높여 보다 안정적이고 경제적인 제품을 만들어 수요자에게 제공하고자 하는 것이다.

전자렌지등에 사용되는 마그네트론용 몰리브덴 부품의 구조는 도 1에서와 같이 상부엔드햇드(1)에 형성된 돌출부(11)와 하부엔드햇드(2)에 형성된 오목부(21)에 필라멘트(3)를 삽입고정하고, 상기 상부엔드햇드(1)의 돌출부(11)와 하부엔드햇드(2)의 오목부(21)의 중앙에 형성된 구멍(12,22)과 필라멘트(3)의 내경부(31)로 상부리이드봉(5)을 삽입시켜 용접접합하여 지지하고, 하부리이드봉(6)이 하부엔드햇드(2)를 지지하는 구조로 마그네트론의 특성을 유지하고 있다.

여기에서 상기 상부엔드햇드(1)의 돌출부(11)와 하부엔드햇드(2)의 오목부(21)의 사이에 산화토륨 텅스텐(Th<sub>0.2</sub>W) 필라멘트(3)를 삽입하여 납재(4)에 의해 용접접촉하게 되는데 종래에는 납재를 백금(Pt) 또는 몰리브덴(Mo)에 루데늄(Ru) 분말을 혼합하고, 적당한 용제를 섞어 도포가 용이하도록 페이스트(Paste, 반죽) 상으로 제조한다. 그리고 용접하고자 하는 부위 즉, 상,하부엔드햇드(1,2)와 필라멘트(3)에 접합부위에 젓가락 또는 주사기로 페이스트를 도포하였다. 그다음에는 고주파로 또는 수소가류중의 전기로를 이용하여 1000 ~ 1900°C의 온도에서 납재를 녹여 용접함으로써 마그네트론용 몰리브덴 부품을 제조하였던 것이다.

상기 제조방법에 있어서, 상,하부엔드햇드(1,2)와 필라멘트(3)의 용접성을 용이하게 하기 위하여 백금납재를 사용하게 되면 고가인 백금을 사용함에 따른 마그네트론 부품의 제조비용이 상승하여 경제적이지 못한 결과가 발생하게 되었던 것이다.

또한 상기의 문제점을 대처하기 위하여 루데늄(Ru), 몰리브덴(Mo), 니켈(Ni)을 혼합하여 용접개소에 도포하여 사용하였지만 이 또한 용접부위에 도포작업을 젓가락 또는 주사기등으로 했기 때문에 용접의 준비작업이 비능률적이고 도포상태가 균일하지 못해 균일한 용접상태를 얻기가 곤란하여 궁극적으로 용접강도의 편차가 크게 발생하였던 것이다. 또한 상부엔드햇드(1) 및 하부엔드햇드(2) 제조시 납재를 페이스트로 만들어 일일이 도포하는 관계로 제품생산시 생산의 자동화에 어려움이 있었던 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안한 것으로, 상, 하부엔드햇드와 필라멘트와의 용접부위에 일정한 형상(링 형상)을 갖는 납재를 소결체로 제조함으로써 취급이 용이하고, 생산성이 우수하며 능률적이고 균일한 성분 배합비로 유지 가능하도록 하여 신뢰성이 우수하며, 용접성이 용이한 납재를 생산하는데 목적이 있는 것이다.

또한 상기 납재를 사용하여 전자렌지에 사용되는 양질의 마그네트론용 몰리브덴 부품을 제조하는데 목적이 있는 것이다. 그리고 일정한 형상을 갖는 납재를 생산 사용하여 몰리브덴 부품의 생산공정시 자동화 할 수 있도록 하여 제품의 생산성을 향상시켜 보다 경제적이며 저렴한 생산비로 부품을 생산하여 수요자에게 저렴한 가격으로 제품을 제공함에 목적이 있는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제조공정과 구조를 첨부된 도면과 함께 설명하면 다음과 같다.

먼저 도 1은 전자렌지에 사용되는 마그네트론용 전극지지용 부품의 조립단면도이고, 도 2는 본 발명에 의해 제조된 마그네트론용 상부 엔드햇드에 납재를 접합한 형태를 나타낸 단면도이다. 그리고 도 3은 본 발명에 의해 제조된 마그네트론용 하부 엔드햇드에 납재를 접합한 형태를 나타낸 단면도이며, 도 4는 본 발명에 의해 생산된 납재의 확대 단면도이다. 그리고 도 5는 본 발명에 의해 생산된 납재를 이용하여 용접한후 인장강도를 측정된 결과를 그래프로 나타낸 도면이다.

상기 도면에서 알 수 있듯이 일반적인 전자렌지용 마그네트론용 몰리브덴 부품의 구조는 도 1에서와 같이 상부엔드햇드(1)에 형성된 돌출부(11)와 하부엔드햇드(2)에 형성된 오목부(21)에 필라멘트(3)를 삽입고정하고, 상기 상부엔드햇드(1)와 돌출부(11)와 하부엔드햇드(2)의 오목부(21)의 중앙에 형성된 구멍(12,22)과 필라멘트(3)의 내경부(31)로 상부리이드봉(5)을 삽입시켜 용접접합하여 지지하고, 하부리이드봉(6)이 하부엔드햇드(2)를 지지하는 구조로 마그네트론의 특성을 유지하고 있다.

상기에서 살펴본 구조에서 본 발명은 상부엔드햇드(1)의 돌출부(11)와 하부엔드햇드(2)의 오목부(21)에 삽입고정되는 필라멘트(3)의 용접접합에 있어서 안정된 용접성과 균일한 강도를 유지하기 위하여 납재(4)를 새로이 창안하여 사용한 것으로, 상기 납재(4)의 제조방법을 보다 상세히 살펴보면 다음과 같다.

첫번째로 몰리브덴(Mo)분말과 로듐(Rh)분말에 니켈(Ni) 또는 코발트(Co)를 혼합한다

. 이때 분말의 혼합비는 공정점 부근의 온도를 감안하여 로듐(Rh) 5~70(Wt%), 니켈(Ni) 5~70(Wt%), 코발트(Co) 5~70(Wt%), 몰리브덴(Mo) 10~70(Wt%)의 조성비로 하며, 분말의 규격은 몰리브덴(Mo) 1~7 μm, 로듐(Rh) 200~325메쉬(mesh)로 한다. 단, 원료 분말의 입도에는 특별히 제한하지 않는다.

그리고 상기 혼합분말에 조립제, 윤활제, 및 기타 첨가제를 필요한 양만큼 첨가 한다.

그 다음 이미 만들어진 소정의 금형에 의해 성형을 하게 되는데 성형은 유압프레스 또는 자동프레스등을 사용 소정의 형상(도 4의 링 형상)으로 가압성형한다. 이때 성형의 압력은 후공정에서 취급에 지장이 없을 정도의 강도를 유지할 수 있도록 한다.

상기와 같이 1차 성형된 납재(4)를 상,하부엔드헤드(1,2)의 본체에 부착하게 되는데, 그 방법은 비닐계등의 유기 접착제를 사용하여 납재(4)를 본체에 부착하는 것으로, 이때 유기 접착제는 고온으로 가열하면 가스화 되어 비산 되면서 납재(4)가 녹아 필라멘트(3)와 상,하부엔드헤드(1,2)를 부착시키는 것이다. 본 발명은 이 공정에서 혼합분말을 필라멘트(3)와 상,하부엔드헤드(1,2) 접착부분에 도포시킨후 고주파로 또는 수소로에서 가열하여 부착시킨다.

그리고 성형체는 진공중이나 수소분위기 등의 비산화성 분위기 중에서 비교적 저온으로 예비소결 한다. 상기 예비소결시 급격히 가열을 하게 되면 성형체의 균열이 생길 가능성이 높게 되므로 저온에서 소결하여야 함을 유의 하여야 한다.

끝으로 상기 예비소결이 완료되면 고온에서 본소결을 하게 되는데, 이때 본소결도 예비소결과 마찬가지로 진공중이나 수소분위기 등의 비산화성 분위기중에서 행해지고 소결온도는 납재(4)를 사용하기에 적당한 강도를 유지할 정도의 온도를 적용하여야 한다. (예를들면 1400~1700℃정도에서 수시간 본소결하면 지장이 없다.

### 발명의 효과

상기와 같은 구조와 방식의 본 발명은 일정한 형상(링형상)을 갖는 소결체인 납재를 사용하게 되므로 취급이 용이하며 간단한 치구를 사용함으로써 준비작업이 불필요하여 작업이 능률적으로 수행될 수 있으며, 또한 엔드헤드와 필라멘트의 접착부위에 고른 두께로 분포되게 되어 있어 용접성이 우수하여지며 용접강도 또한 높게 되는 것이다. 따라서 전자렌지등에 사용되는 전극지지용 마그네트론의 품질 향상을 가져올 수 있으며 제조공정시 제조비용을 절감할 수 있어 보다 경제적인 효과가 있는 것이다. 또한 용접강도의 향상으로 제품의 수명이 길어 수요자에게 저렴하며 안정적인 제품을 제공할 수 있는 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

상부엔드헤드(1)에 형성된 돌출부(11)와 하부엔드헤드(2)에 형성된 오목부(21)에 필라멘트(3)를 삽입고정하기 위한 납재에 있어서,

상기 납재를 로듐(Rh) 5~70(Wt%), 몰리브덴(Mo) 10~70(Wt%)에 니켈(Ni) 5~70(Wt%) 또는 코발트(Co) 5~70(Wt%)를 함유한 Rh-Mo-Ni 또는 Rh-Mo-Co 혼합 분말을 이용하여 제조된 링(Ring) 형상의 납재(4)로 된 것을 특징으로하는 전자렌지등에 사용되는 마그네트론 엔드헤드와 필라멘트의 고정용 납재.

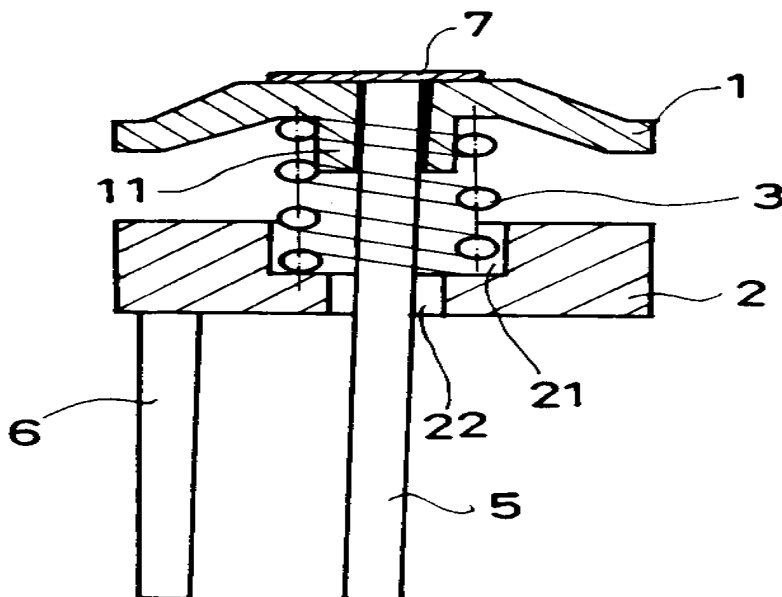
#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

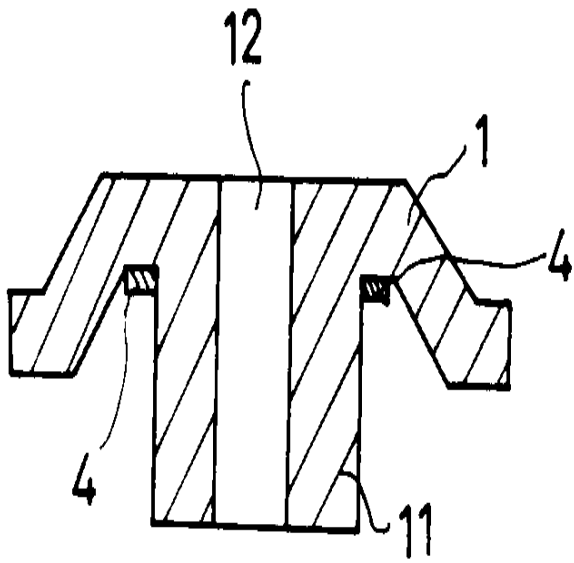
혼합분말 납재(4)가 고온소결 또는 유기접착제 및 스폿용접에 의해 상,하부엔드헤드(1,2) 본체의 내,외면에 부착하는 것을 특징으로하는 전자렌지등에 사용되는 마그네트론 엔드헤드의 고정용 납재.

### 도면

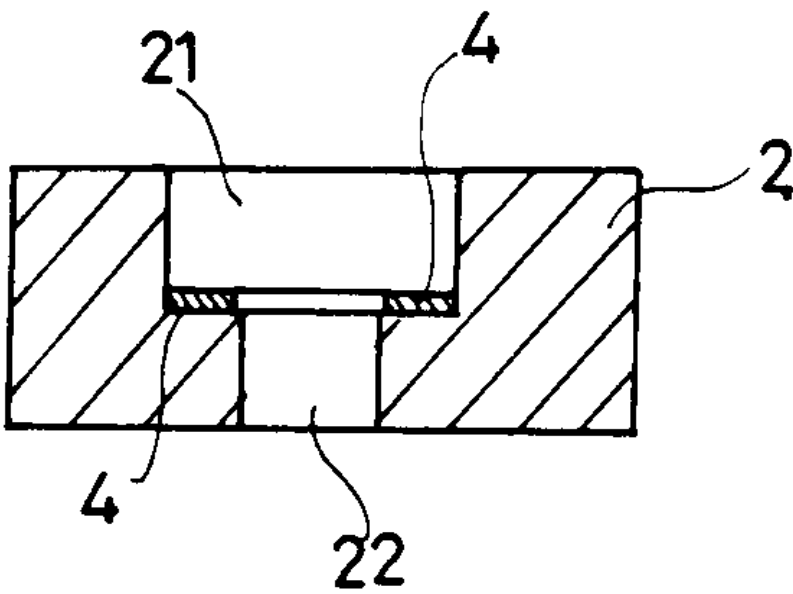
#### 도면1



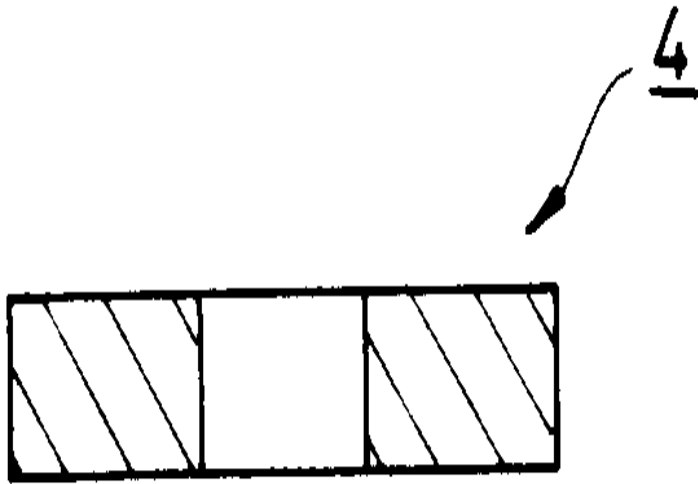
도면2



도면3



도면4



도면5

