



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2006 018 639 U1** 2007.04.12

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2006 018 639.5**

(22) Anmeldetag: **09.12.2006**

(47) Eintragungstag: **08.03.2007**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **12.04.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H01J 37/285** (2006.01)  
**H01J 37/26** (2006.01)

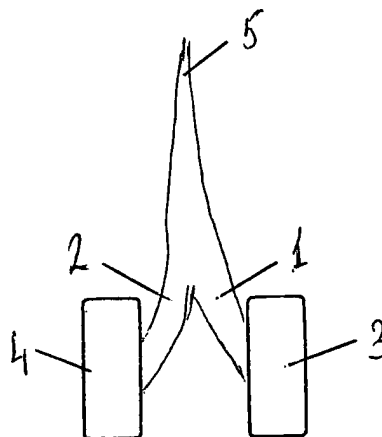
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Granovskyy, Volodymyr, 86159 Augsburg, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Patentanwälte PETRA & KOLLEGEN, 85570 Markt Schwaben**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Kathode für elektronisches Mikroskop (Rastermikroskop)**

(57) Hauptanspruch: Kathode für ein elektronisches Mikroskop (Rastermikroskop) mit einem punktförmigen ausstrahlenden Bereich, einschließlich ein Abschnitt des Metalldrahtes, der auf den stromzuleitenden Elektroden angeschlossen ist, wobei auf dem von den Elektroden maximal entfernten Teil des Drahtabschnittes ein gespitzter ausstrahlender Bereich geformt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Drahtabschnitt vorher an einem Ende aufgesplittet ist, das aufgesplittete Ende in zwei Teile aufgeteilt ist, diese zwei Teile des aufgesplitteten Endes zu den Elektroden angeschlossen sind, und die Formierung des gespitzten ausstrahlenden Bereichs auf dem zweiten Ende des erwähnten Drahtabschnittes vorgesehen ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Kathode für elektronisches Mikroskop (Rastermikroskop) mit einem punktförmigen ausstrahlenden Bereich und gehört zum Bereich der elektronischen Mikroskopie (Rastermikroskopie).

**[0002]** Eine bekannte, heute gewöhnliche Kathode für ein elektronisches Mikroskop (Rastermikroskop) schließt einen Abschnitt eines Metalldrahtes, z. B. Wolframdrahtes ein, der an den stromzuleitenden Elektroden angeschlossen ist, wobei auf dem von den Elektroden maximal entfernten Teil des Drahtabschnittes ein gespitzter ausstrahlender Bereich geformt ist.

**[0003]** Es ist für diese Mikroskope nicht nur sehr wichtig, dass der gespitzte ausstrahlende Bereich auf seinem Ende möglichst fein ist. Es ist auch wichtig, dass die Umfänge der Kathode (des Drahtes) in vertikaler Projektion minimal sind: die zusätzliche Ausstrahlung der Elektronen geschieht von der ganzen Oberfläche des Drahtes, natürlich mit verschiedener Intensität. Dabei macht diese zusätzliche Ausstrahlung den Elektronenstrahl nicht kohärent, was das Auflösungsvermögen des Mikroskops verringert.

**[0004]** Die heute bekannten Kathoden gewährleisten die notwendige Kohärenz des Elektronenstrahls und, entsprechend, das Auflösungsvermögen nicht.

**[0005]** Es ist ein Verfahren zur Herstellung der Kathode für ein elektronisches Mikroskop (Rastermikroskop) bekannt, das die Befestigung der zwei Enden des Abschnittes des Drahtes, zum Beispiel eines Wolframdrahtes, auf den stromzuleitenden Elektroden und die Formierung auf dem maximal von den stromzuleitenden Elektroden entfernten Teil des Drahtabschnittes eines gespitzten ausstrahlenden Bereichs einschließt. Das ist ein heute übliches Verfahren zur Herstellung der Kathoden für ein elektronisches Mikroskop (Rastermikroskop).

**[0006]** Man macht dabei die Kathoden, in der Regel, aus Wolframdraht mit einer Dicke von 0,1 mm, da ein Draht des kleineren Durchmessers sehr schlecht der Bearbeitung nachgibt. Dabei bildet man den gespitzten Bereich aus dem doppelt gebogenen Draht oder mittels Zuschweißen zum Draht eines spitzen Elementes aus Wolfram.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird eine Weiterentwicklung der Kathode vorgeschlagen. Diese Weiterentwicklung stützt sich auf die Tatsache, dass Wolframdraht als Ergebnis der technologischen Prozesse ihrer Herstellung eine in Längsrichtung faserige Struktur hat. Wenn man ein Ende des Wolframdrahtes aufsplittet, kann man dieses Ende auf zwei Teile aufteilen. Jetzt gibt es die Möglichkeit, zu den stromzufüh-

renden Elektroden diese zwei Teile des aufgesplitteten Endes anzuschalten und den gespitzte ausstrahlende Bereich auf dem anderen Ende des Drahtabschnittes, zum Beispiel mittels elektrochemischem Ätzens zu bilden.

**[0008]** Damit das Ende eines Wolframdrahtes aufzusplitten, zeigt sich das Abplatten dieses Endes mit Schlägen eines gewöhnlichen Hammers auf einem Amboss ausreichend ist. Dabei wird das abzuplattende Ende infolge der inneren faserigen Struktur des Drahtes aufgesplittet.

**[0009]** Die Erfindung ermöglicht es, eine andere Konstruktion der Kathode zu schaffen, in der der erwähnte Abschnitt des Wolframdrahtes vorher von einem Ende mittels Abplatten aufgesplittet wird, dann das aufgesplittete Ende in zwei Teile aufgeteilt wird, diese zwei Teile des aufgesplitteten Endes zu den stromzuführenden Elektroden angeschaltet werden und die Formierung des gespitzten ausstrahlenden Bereiches auf dem zweiten Ende des Drahtabschnittes durchgeführt wird.

**[0010]** Das Ziel der vorgeschlagenen Erfindung ist eine Erhöhung der Kohärenz des ausgestrahlten Elektronenstrahls.

**[0011]** Dieses Ziel wird mittels der Merkmale der Patentansprüche erreicht.

**[0012]** In der Zeichnung ist die erfindungsgemäße Kathode dargestellt.

**[0013]** Sie besteht aus einem Drahtabschnitt, dessen eines der Enden aufgesplittet und auf zwei Teile **1** und **2** aufgeteilt wird. Diese Teile sind an den Elektroden **3** und **4** befestigt. Auf dem zweiten, nicht aufgesplitteten Ende des Drahtabschnittes ist ein gespitzter ausstrahlender Bereich **5** formiert. Mittels elektrochemischen Ätzens kann man eine erwünschte Geometrie (die Neigung und die Schärfe) des Bereichs **5** erhalten.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Kathode wurde vom Erfinder erprobt. Für eine Herstellung der Kathode muss man nicht den üblich verwendeten Draht von 0,1 mm, sondern einen Draht von der Dicke 0,15 mm nehmen. Dabei wird die allgemeine Fläche der Kathode auf 25 % verringert, der ausstrahlende Bereich wird punktförmig und leicht in der Formgebung. Die Beleuchtungsstärke und das Auflösungsvermögen der elektronischen Mikroskope (Rastermikroskope) mit der erfindungsgemäßen Kathode verbessert sich wesentlich. Zugleich, zeigt sich das erfindungsgemäße Verfahren um vieles billiger und technologiegerechter im Vergleich mit den heute üblichen Verfahren.

### Schutzansprüche

1. Kathode für ein elektronisches Mikroskop (Rastermikroskop) mit einem punktförmigen ausstrahlenden Bereich, einschließlich ein Abschnitt des Metalldrahtes, der auf den stromzuleitenden Elektroden angeschlossen ist, wobei auf dem von den Elektroden maximal entfernten Teil des Drahtabschnittes ein gespitzter ausstrahlender Bereich geformt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drahtabschnitt vorher an einem Ende aufgesplittet ist, das aufgesplittete Ende in zwei Teile aufgeteilt ist, diese zwei Teile des aufgesplitteten Endes zu den Elektroden angeschaltet sind, und die Formierung des gespitzten ausstrahlenden Bereichs auf dem zweiten Ende des erwähnten Drahtabschnittes vorgesehen ist.

2. Kathode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Metalldraht ein Wolframdraht verwendet ist und das Aufsplitten des Drahtendes durch Abplatten dieses Endes durchgeführt ist.

3. Kathode nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Formierung des gespitzten ausstrahlenden Bereichs durch elektrochemisches Ätzen durchgeführt ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

