

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79102866.5

51 Int. Cl.³: **H 01 J 19/08**
H 01 J 9/04

22 Anmeldetag: 08.08.79

30 Priorität: 31.08.78 DE 2838020

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 30.04.80 Patentblatt 80/9

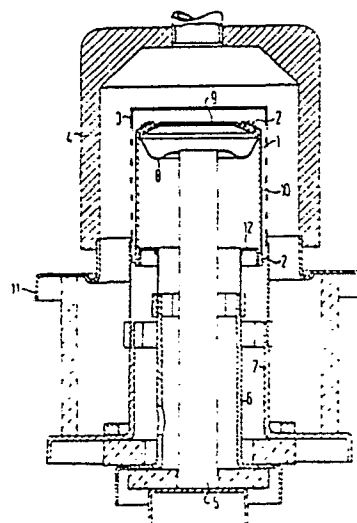
84 Benannte Vertragsstaaten:
 FR GB NL

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** Berlin
 und München
 Postfach 22 02 61
 D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: **Behling, Ingo**
 Betckestrasse 31
 D-1000 Berlin 20(DE)

54 **Direkt geheizte Kathode für eine Elektronenröhre mit koaxialem Elektrodenaufbau und Verfahren zum Herstellen einer derartigen Kathode.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine direkt geheizte Kathode für Elektronenröhren, insbesondere Senderöhren, mit koaxialem Aufbau der Elektroden und deren Durchführungen, die einen Hohlzylinder (1) aufweist, der an einem Ende an einer ringförmigen Kathodenzuführung (12) und am anderen Ende an einer Kathodenkappe (9) befestigt ist, die an einer koaxial in dem Hohlzylinder (1) verlaufenden Stromzuführung (5) gehalten ist. Bei dieser Kathode soll der Träger nicht aus Draht bestehen, so daß Inhomogenitäten auf der Kathodenoberfläche vermieden sind. Die Erfindung sieht hierzu vor, daß der Hohlzylinder (1) aus pyrolytischem Graphit besteht und mit einer dünnen Metallschicht (10), vorzugsweise aus Wolframkarbid und Thorium bzw. einem Thoriumoxid, überzogen ist. Eine erfindungsgemäße Kathode wird insbesondere bei Senderöhren verwendet (Fig.).



EP 0 010 128 A1

BEZEICHNUNG GEÄNDERT

siehe Titelseite

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 78 P 1160 EUR

Direkt geheizte Kathode für eine Elektronenröhre mit
koaxialem Elektrodenaufbau-----

Die Erfindung betrifft eine direkt geheizte Kathode
5 für Elektronenröhren, insbesondere Senderöhren, mit
koaxialem Aufbau der Elektroden und deren Durchführun-
gen, die einen Hohlzylinder aufweist, der an einem
Ende an einer ringförmigen Kathodenzuführung und am
anderen Ende an einer Kathodenkappe befestigt ist, die
10 an einer koaxial in dem Hohlzylinder verlaufenden
Stromzuführung gehalten ist.

Eine derartige direkt geheizte Kathode ist beispiels-
weise aus der DE-AS 24 15 384 bekannt. Aus dieser DE-AS
15 geht weiterhin als bekannt hervor, daß man für die Her-
stellung von Kathoden, die direkt geheizt werden und
einen Metallfilm als Emissionsschicht aufweisen, z.B.
Wolframkarbid mit Thoriumfilm, als Träger Wolfram-Draht
benutzt. Durch entsprechende Anordnung der Drähte, bei

Senderöhren in Maschen- oder Nadelform, wird die benötigte Oberfläche und mechanische Festigkeit erreicht. Durch den Aufbau der Kathoden ergibt sich zwangsläufig eine inhomogene Kathodenoberfläche, welche Auswirkungen auf das Elektrodensystem hat. Es ergeben sich auch Schwierigkeiten bei der Herstellung von Kathoden mit engen Drahtabständen. Bei Senderöhren mit engen Gitter-Kathodenabständen und Maschenkathoden wirken sich die unterschiedlichen Abstände (Außendraht und Innendraht der Maschenkathode) nachteilig auf die elektrischen Daten der Elektronenröhre aus.

Kathoden mit einer homogenen Oberfläche sind bisher nur als Oxid-Matrix- oder Vorratskathoden bekannt. Bestimmte Betriebsverhältnisse von Elektronenröhren, insbesondere Senderöhren größerer Leistung, verbieten die Verwendung von derartigen Kathoden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine direkt geheizte Kathode zu schaffen, deren Träger nicht aus Draht besteht, so daß Inhomogenitäten auf der Kathodenoberfläche vermieden sind. Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer direkt geheizten Kathode für Elektronenröhren, insbesondere Senderöhren, der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der Hohlzylinder aus pyrolytischem Graphit besteht und mit einer dünnen Metallschicht als Emissionsschicht überzogen ist. Die dünne Metallschicht besteht dabei vorzugsweise aus Wolframkarbid und Thorium bzw. einem Thoriumoxid.

30

Es ist an sich bekannt, Gitterelektroden für Elektronenröhren aus pyrolytischem Graphit herzustellen (man vgl.

z.B. die DE-AS 1 194 988 bzw. die DE-AS 1 639 168). So können Zylinder, Platten, Ringe oder Scheiben aus pyrolytischem Graphit hergestellt werden. Dieses Graphit hat den Vorteil, daß es hohe Temperaturen verträgt und
5 als Werkstoff für Vakuumteile gut geeignet ist.

Die dünne Metallschicht (Kathodenschicht) vorzugsweise aus Wolframkarbid und Thorium bzw. Thoriumoxid läßt sich auf den aus pyrolytischem Graphit bestehenden
10 Hohlzylinder der Kathode vorteilhaft durch folgende Verfahren aufbringen. Entweder wird als dünne Metallschicht Thorium-Wolfram-Pulver auf den Hohlzylinder kataphoretisch abgeschieden und anschließend aufgesintert oder es wird eine dünne, aus Thorium und Wolfram
15 bestehende Metallschicht mit Hilfe eines Elektronenstrahls auf den Hohlzylinder aufgedampft. Ein weiteres zweckmäßiges Verfahren besteht darin, daß als dünne Metallschicht Thorium-Wolfram aus der Gasphase auf dem aus pyrolytischem Graphit bestehenden Hohlzylinder
20 (Trägerkörper) abgeschieden wird.

Die erfindungsgemäßen direkt geheizten Kathoden haben insbesondere gegenüber Maschenkathoden folgende Vorteile. Die Standfestigkeit der Kathoden ist durch das pyrolytische Graphit bestimmt und im Vergleich zu Wolfram
25 bei den Betriebstemperaturen sehr viel größer. Es können Flächenkathoden oder Strukturkathoden, je nach den Erfordernissen, hergestellt werden. Ein Ausbeulen des Kathodenzylinders durch eine Längenausdehnung beim Einschalten der Elektronenröhre tritt nicht mehr auf.
30

An Hand der Figur der Zeichnung soll die Erfindung nachstehend mit weiteren Merkmalen erläutert werden.

Teile, die nicht unbedingt zum Verständnis der Erfindung beitragen, sind darin unbezeichnet oder weggelassen.

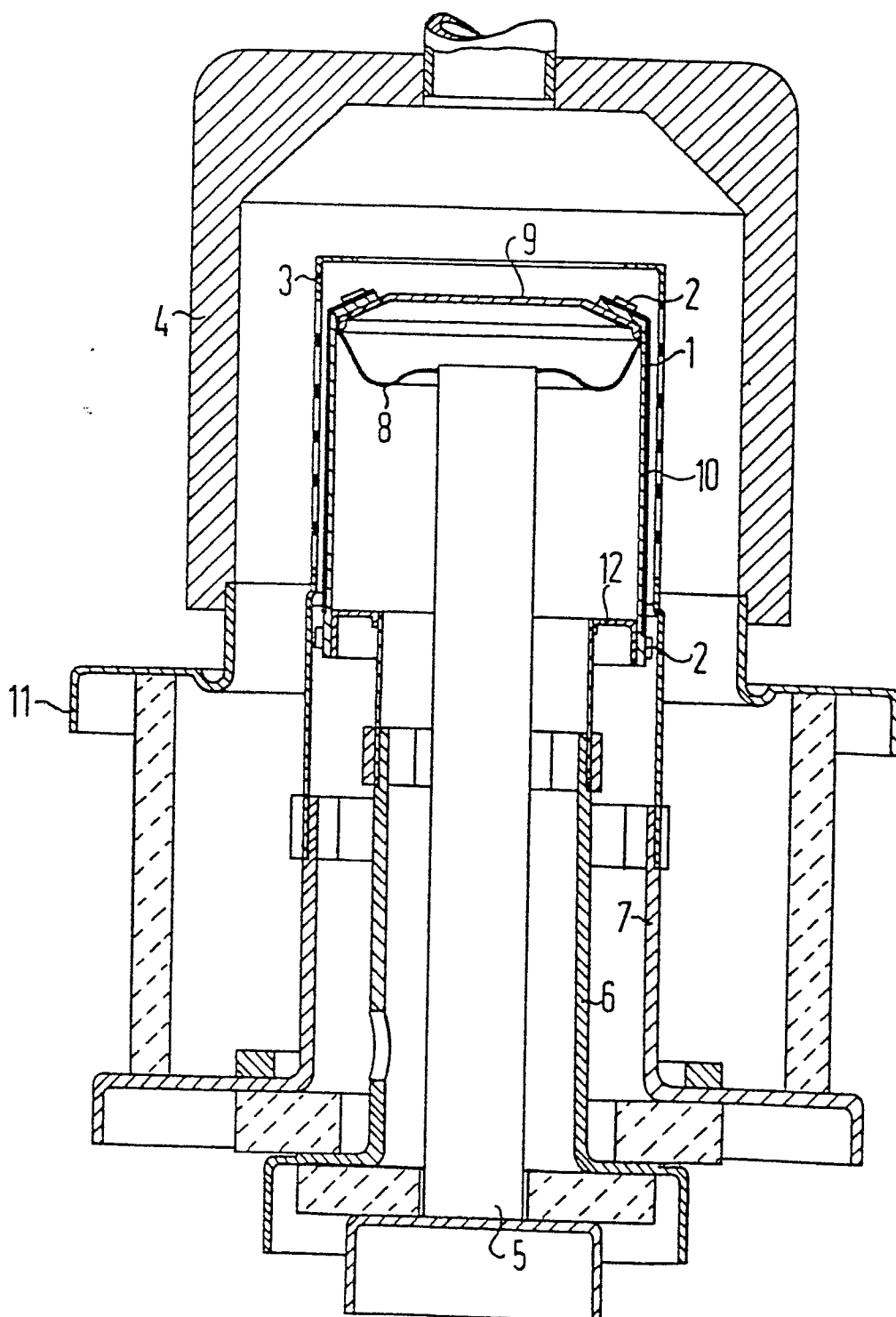
- 5 Die Figur zeigt im Längsschnitt als Ausführungsbeispiel eine Sendetriode mit koaxial angeordneten zylindrischen Elektroden und Durchführungen. Dazu gehören im einzelnen die zentrale direkt geheizte Kathode, die mit dem Durchführungsteller bzw. inneren Kathodenanschluß-
10 ring 5 und dem Trägerrohr 6 (äußerer Kathodenanschluß) in Verbindung steht. Umschlossen ist der Hohlzylinder 1 der Kathode zunächst von der Gitterelektrode 3 und dann von der Anode 4 mit den zugehörigen Trägerrohren 7, 11. Das eigentliche Entladungsgefäß wird außer der als
15 Außenanode ausgebildeten Anode 4 im wesentlichen vom Durchführungsfuß gebildet, der sich in üblicher Metall-Keramik-Technik abwechselnd aus Metallträgerrohren bzw. -scheiben und Keramikringen zusammensetzt.
- 20 Die auf dem Röhrenfuß befestigten Kathodenanschlüsse 5, 6 enden in jeweils einer Kathodenkappe 9 bzw. 12, an welche der eigentliche Hohlzylinder 1 der Kathode befestigt ist. Die jeweiligen Kathodenbefestigungen sind mit dem Bezugszeichen 2 versehen. An der Kathodenkap-
25 pe 9 ist eine flexible Stromzuführung 8 befestigt, die von dem inneren Kathodenanschluß 5 zum Hohlzylinder 1 führt. Der Hohlzylinder 1 der Kathode besteht aus pyrolytischem Graphit und ist mit einer dünnen Metallschicht 10, vorzugsweise aus Wolframkarbid und Thorium,
30 als Emissionsschicht überzogen.

5 Patentansprüche,
1 Figur.

Patentansprüche

1. Direkt geheizte Kathode für Elektronenröhren, insbesondere Senderöhren, mit koaxialem Aufbau der Elektroden und deren Durchführungen, die einen Hohlzylinder aufweist, der an einem Ende an einer ringförmigen Kathodenzuführung und am anderen Ende an einer Kathodenkappe befestigt ist, die an einer koaxial in dem Hohlzylinder verlaufenden Stromzuführung gehalten ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Hohlzylinder (1) aus pyrolytischem Graphit besteht und
5 mit einer dünnen Metallschicht (10) als Emissions-
10 schicht überzogen ist.
2. Direkt geheizte Kathode nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
15 dünne Metallschicht (10) aus Wolframkarbid und Thorium besteht.
3. Verfahren zum Herstellen einer direkt geheizten Kathode nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t , daß als dünne Metallschicht (10) Thorium-Wolfram-Pulver auf den Hohlzylinder (1) kataphoretisch abgeschieden und anschließend aufgesintert wird.
- 25 4. Verfahren zum Herstellen einer direkt geheizten Kathode nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß eine dünne, aus Thorium und Wolfram bestehende Metallschicht (10) mit
Hilfe eines Elektronenstrahls auf den Hohlzylinder (1)
30 aufgedampft wird.

5. Verfahren zum Herstellen einer direkt geheizten Kathode nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als dünne Metallschicht (10) Thorium-Wolfram aus der Gasphase auf den
- 5 Hohlzylinder (1) abgeschieden wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0010128
Nummer der Anmeldung

EP 79 10 2866

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>DE - A - 2 415 384 (SIEMENS)</u> * Seite 1, erster Absatz; Seite 6, letzter Absatz - die Mitte der Seite 7; Seite 10, Anspruch 1; Figur *	1	H 01 J 19/08 9/04
	--		
	<u>FR - A - 2 336 787 (NIHON DENSHI KABUSHIKI KAISHA)</u> * Seite 1, Zeilen 1-6, 28-33; Figur 1 *	1	
	& DE - A - 2 658 316 & NL - A - 76 14122		
	--		
	<u>DE - A - 2 011 615 (I.B.M.)</u> * Seite 1, letzter Absatz; Seite 2, letzter Absatz; Figur 1 *	1	H 01 J 19/08 19/04 1/15 23/04 9/04
& FR - A - 2 033 868 & GB - A - 1 284 034			
	--		
	<u>FR - A - 2 303 372 (THOMSON CSF)</u> * Seite 1, Zeilen 1-11, 23-27 *	2	
	& DE - A - 2 608 746		
	--		
	<u>FR - A - 952 894 (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC)</u> * Insgesamt *	2,3	
	& NL - A - 134 258		
	--		
	. / .		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	10-12-1979	MAUGAIN	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung **0010128**

EP 79 10 2866

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A,D	<u>GB - A - 823 900 (PHILIPS ELECTRIC INDUSTRIES)</u> * Seite 1, Zeilen 16-42; 53-63; 75-82; Seite 2, Zeilen 3-20; Figur * & NL - C - 99 689 & FR - A - 1 185 981 --	3	
	<u>DE - B - 1 194 988 (C.F.T.N.)</u> * Spalte 2, Zeilen 31-52; Figur * ----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)