


 REICHSPATENTAMT
 PATENTSCHRIFT

№ 690019

KLASSE 21g GRUPPE 13¹²

T 47408 VIII c/21 g

 Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. in Berlin *)
 Entladungsröhre, deren Vakuumgefäß ganz oder größtenteils aus Metall besteht

Patentiert im Deutschen Reiche vom 2. September 1936 ab

Patenterteilung bekanntgemacht am 21. März 1940

Die Erfindung betrifft eine sogenannte Metallröhre, d. h. eine Entladungsröhre, deren Vakuumgefäß ganz oder zum größten Teil aus Metall besteht.

5 Bis vor kurzem wurden die handelsüblichen Verstärkerröhren in Glaskolben geliefert. Abgesehen von besonderen Kurzwellenröhren wurde das Elektrodensystem dabei auf einem Quetschfuß aus Glas aufgebaut. Neben dem
10 vorwiegend verwendeten senkrechten Aufbau, bei dem die Achse des Elektrodensystems zur Sockelgrundfläche senkrecht und zur Tellerrohrachse parallel gerichtet ist, hat man auch den waagerechten Aufbau ausgeführt, bei dem
15 die Elektrodensystemachse zur Sockelgrundfläche parallel verläuft. Die Elektroden wurden entweder unmittelbar von im Quetschfuß eingebetteten Haltestreben getragen oder in einem Isolierrahmen befestigt, der am Quetschfuß
20 abgestützt war. Für die Herstellung und das betriebsmäßige Verhalten der Röhre waren der senkrechte und der waagerechte Aufbau gleichwertig.

25 In neuer Zeit hat man sogenannte Metallröhren entwickelt, bei denen das Vakuumgefäß ganz oder zum größten Teil aus Metall hergestellt wird. Man hat für diese Röhren den senkrechten Elektrodenaufbau übernommen, da dieser im Verstärkerröhrenbau bisher
30 überwog.

Neben den Ganzmetallröhren, bei denen sowohl der das Elektrodensystem tragende Gefäßboden als auch der eigentliche Kolben aus Metall bestehen, sind auch Röhren bekannt, deren Vakuumgefäß aus Glas- und Metall-
35 oder Keramikteilen zusammengesetzt ist, indem etwa ein gleichzeitig als Anode dienender, mit einem Glasflansch versehener Metallkolben durch einen Glasboden abgeschlossen ist oder eine Glasglocke mit einem die
40 Elektroden tragenden Keramik- oder Metallboden verschmolzen ist. Eine bekannte Röhre besteht aus einem kurzen Glaszylinder, der an den Stirnseiten durch plattenförmige Elektroden abgeschlossen ist und an gegenüberliegenden
45 Seiten von den Heizdrahtzuleitungen durchsetzt wird. Schließlich ist ein Gleichrichter bekannt, dessen ganz aus Metall bestehendes Vakuumgefäß als Anode dient und an der Grundfläche von zwei isolierten Strom-
50 zuführungen durchsetzt wird, welche die zu dieser Grundfläche parallel angeordnete Kathode tragen.

Die Herstellung von Metallröhren ist nicht leicht, da hierzu ein anderer Aufwand notwendig ist als bei den Glasröhren. An die
55 Stelle des Einschmelzens von Haltestreben in Glas muß vielfach die Schweißung treten, und diese erfordert wieder besondere Rücksichtnahme beim Aufbau der Röhre. Die Erfin-
60

*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

Dr. Karl Steimel in Berlin-Steglitz.

dung bezweckt zunächst eine erleichterte und werkstoffgerechte Herstellung von Metallröhren und erzielt außerdem noch Fortschritte hinsichtlich der Klingfähigkeit und der kurzen Leitungsführung, die insbesondere bei Kurzwellenröhren zur Geltung kommt. Außerdem ermöglicht die neuartige Formgebung der Metallröhre einen besonders zweckmäßigen Einbau im Gerät.

Eine Entladungsröhre, deren Vakuumgefäß ganz oder größtenteils aus Metall besteht, ist erfindungsgemäß derart aufgebaut, daß das Elektrodensystem, dessen Achse parallel zur Grundplatte angeordnet ist, von an den Seiten des Elektrodensystems angeordneten, zur Grundplatte senkrecht stehenden und an ihr befestigten Blechstützen getragen wird, und daß die Elektrodenzuleitungen in zwei zu beiden Stirnseiten des Elektrodensystems gelegenen Reihen angeordnet sind.

Der beschriebene Elektrodenaufbau ist weitgehend erschütterungsunempfindlich durch die kurzen und breiten Blechstützen. Letztere bewirken im Verein mit der angegebenen Verteilung der Elektrodenzuleitungen eine wirksame Entkopplung der Elektrodenanschlüsse und machen den Einbau besonderer Abschirmwände entbehrlich. Durch Verteilung der Anschlüsse einer mittelbar geheizten Kathode auf die beiden Reihen von Elektrodenzuleitungen erzielt man ferner eine gleichmäßigere Erwärmung der Kathode.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel mit allen Einzelheiten dargestellt, an Hand dessen die weitere Erläuterung vorgenommen werden soll. Die Abb. 1a bis 1d stellen eine Röhre in vier Projektionen und in vergrößertem Maßstabe dar. In den Abb. 1a bis 1d stellen die Geraden *AB*, *CD*, *EF* und *GH* Schnittebenen dar; Abb. 1a ist ein Bild der Entladungsröhre in der Schnittebene *CD*, Abb. 1b ein solches in der Schnittebene *GH*, Abb. 1c ein solches in der Schnittebene *EF* und Abb. 1d ein solches in der Schnittebene *AB*. Die Abb. 2 zeigt eine Ansicht der Röhre von unten in natürlicher Größe, während die Abb. 3 eine Einbaumöglichkeit im Gerät darstellt.

In den Abb. 1a bis 1d bedeutet 1 die Grundplatte aus Metall, beispielsweise aus Stahl (Tiefziehblech). Sie hat eine annähernd rechteckige Form mit abgerundeten Ecken und ist am Rande umgebörtelt. Zur Aufnahme der Elektrodenführungen sind zwei Reihen von Hülsen 2 im Boden befestigt, z. B. angeschweißt. Die Hülsen bestehen aus einem Metall, z. B. einer Eisen-Nickel-Kobalt-Legierung, welches sich gut und vakuumdicht mit Glas verbindet. Diese Hülsen sind mit Glaspfropfen 3 ausgefüllt, in welche die Elektrodendurchführungen 4 vakuumdicht einge-

bettet sind. Auf dem Boden sind ferner zwei Blechstützen 5, 5' aufgeschweißt, von denen das Elektrodensystem getragen wird. Die Blechstützen besitzen eine parallel zum Boden verlaufende Ausbuchtung, in die Isolierplatten 6 bzw. 6' aus Glimmer oder einem keramischen Werkstoff eingepaßt sind. Die Isolierplatten dienen zum Abstützen der einzelnen Elektroden. In der Mitte des Elektrodensystems liegt die mittelbar geheizte Kathode 7, deren Äquipotentialschicht an die Zuleitung 8 angeschlossen ist. Zur Zuführung des Heizstromes an das Heizelement dienen die beiden Durchführungen 9 und 10. Es folgen hierauf zwei Gitter, die von je zwei Haltestreben 11 und 13 getragen werden und an die auf derselben Seite wie die Kathoden-zuleitung 8 angeordnete Zuführungen 12 und 14 angeschlossen sind. Ein weiteres Gitter mit den Streben 15 ist mittels der Zuleitung 16 nach der entgegengesetzten Seite des Elektrodensystems herausgeführt. Die einzelnen Gitterstrebenpaare mögen so gewickelt sein, daß die Gitter die Kathoden ringsherum umschließen. (Um die Zeichnung nicht zu überlasten, ist die Gitterwicklung nicht dargestellt, sondern lediglich das äußerste Gitter in den Abb. 1a bis 1c angedeutet.) Die Anode 17 besteht aus Vollblech oder einem Metallgewebe und ist, wie insbesondere die Abb. 1b und 1d erkennen lassen, so ausgebildet, daß die Anode nur auf einem Teil des Kreisumfanges annähernd die Länge der übrigen Elektroden besitzt, im übrigen aber zu schmalen Streifen 17' zusammengeschrumpft ist. Diese Form wurde gewählt, um die Kapazität zwischen der Anode und den übrigen Elektroden auf einen möglichst kleinen Wert herabzusetzen. Die dargestellte Röhre ist somit eine Fünfpolröhre (Penthode). Die Anode 17 ist mittels der Zuleitung 18 nach der gleichen Seite herausgeführt wie das unmittelbar vorhergehende Gitter.

Die beschriebene Anordnung weist zahlreiche Vorteile auf. Durch die waagerechte Anordnung sind die Elektroden beim Anschweißen der Zuführungen leicht zugänglich. Durch die Anordnung der Elektrodenzuführungen in zwei Reihen ist es möglich, die Elektroden so zusammenzufassen, daß eine möglichst gute Entkopplung und eine möglichst geringe gegenseitige Störung eintritt. Im Beispielsfalle werden auf der einen Seite die Kathode, das Steuergitter und das Schirmgitter herausgeführt, während auf der anderen Seite die Zuleitungen für die Anode, das Fanggitter und das Heizelement liegen. Man erkennt ferner, daß die Blechstützen 5 und 5' eine Abschirmung des Elektrodensystems gegen die Zuführungen bewirken und somit die Induktion störender Spannungen verhin-