

KAISERLICHES



PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 254588 —

KLASSE 21g. GRUPPE 4.

AUSGEGEBEN DEN 9. DEZEMBER 1912.

ROBERT VON LIEBEN, EUGEN REISZ UND SIEGMUND STRAUSS
IN WIEN.

Verfahren zur Erhöhung der Lebensdauer, Gleichmäßigkeit und Ökonomie
von Entladungsröhren mit glühender Kathode.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 13. Juli 1911 ab.

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren und eine Einrichtung zur Erhöhung der Lebensdauer, Gleichmäßigkeit und Ökonomie von Entladungsröhren, die als Kathode glühende
5 Metalle oder deren Oxyde verwenden.

Zu diesem Zweck wird in die Entladungsröhre bzw. in einen Raum, der mit derselben in Verbindung steht, eine elektropositive Substanz als Bodenkörper gebracht, deren Dampf
10 die Stromleitung ganz oder teilweise übernimmt und deren Dampfdruck dadurch geregelt wird, daß die Substanz auf verschiedenen hohen Temperaturen gebracht werden kann.

Es wird hierdurch gegenüber den bekannten Entladungsröhren mit glühenden Kathoden (Wehneltöhre usw.) der Vorteil erreicht, daß die Stromleitung, die sonst von den Gasionen übermittelt wird, ganz oder teilweise von
15 Dämpfen (Metalldämpfen usw.) übernommen wird. Durch die Wahl geeigneter Dämpfe ist man in der Lage, den Widerstand dieser Entladungsröhren infolge der sehr geringen Ionisierungsspannung (bzw. des sehr kleinen Entladungspotentials) von Metalldämpfen auf
20 einen sehr kleinen Wert zu bringen, und werden die die Leitung übermittelnden Dampf-moleküle bei weitem nicht so stark okkludiert, als dies bei Gasen der Fall ist, so daß die Druckverhältnisse in der Entladungsröhre
25 während eines beliebig großen Zeitraumes annähernd konstant bleiben. Diese Konstant-erhaltung des Druckes wird ferner auch dadurch gewährleistet, daß die in den Raum

des Entladungsröhres als Bodenkörper gebrachte Substanz, deren Temperatur derjenigen der kältesten Stelle des Entladungsröhres
35 entspricht, den Dampfdruck im Rohre stets gleich hoch erhält. In letzterer Beziehung ähnelt die beschriebene Einrichtung den bekannten Quecksilberdampflampen, jedoch unterscheidet sie sich von diesen wesentlich dadurch, daß die Stromleitung nicht nur von dem Dampfe, sondern zum Teil auch von dem noch vorhandenen Gase übernommen wird und
40 der Kathodenfall nicht durch das an der Quecksilberkathode mittels des Lichtbogens verdampfende Quecksilber herabgesetzt wird, sondern durch die Anwendung glühender Metalloxydkathoden. Es ist deshalb die Verwendung so großer Stromdichten bzw. so hoher
45 Dampfdrucke (und hoher Temperaturen) im Rohre, wie sie bei der Quecksilberdampflampe zur Aufrechterhaltung der Lichtbogenentladung erforderlich sind, bei der vorliegenden Erfindung nicht nötig. Es gelingt auf diese Weise, durch Verwendung von Metalldämpfen selbst bei kleinen Stromdichten und sehr geringen
50 Dampfdrücken dauernde Entladungen bei äußerst kleinem Widerstande im Entladungsröhre aufrechtzuerhalten.

Die Zeichnung zeigt eine beispielsweise Ausführungsform der den Erfindungsgegenstand bildenden Einrichtung. R stellt die evakuierte Entladungsröhre dar. K ist die glühende Kathode (hier ein zweckmäßig mit
60 Metalloxyden überzogenes Metallband auf

einem Träger T aufgewickelt), A die zugehörige Anode. Die Stromquelle B steht mit ihrem positiven Pole mit der Anode A in Verbindung. Der negative Pol ist mit dem einen Ende der Kathode K direkt in Verbindung, während das andere Ende b der Kathode über einen passenden, eventuell regelbaren Widerstand, wie in der Figur ersichtlich, zur Stromquelle zurückführt. Mit Hilfe dieses Widerstandes ist man in der Lage, die Temperatur der elektrisch glühenden Kathode K zu regeln. S stellt einen Ansatz im Entladungsrohre dar, in welches bei Q beispielsweise Quecksilber oder dessen Amalgame als Bodenkörper gebracht sind. Die Temperatur dieses Bodenkörpers ist hier nahezu gleich jener der Außen- (Zimmer-)temperatur, da der Abstand der Stelle Q von der heißen Röhre bzw. glühenden Kathode entsprechend groß gewählt werden kann. Selbstverständlich kann durch geeignete Größe und Formgebung des Ansatzrohres der Bodenkörper durch Strahlung bzw. Wärmeübertragung von der Entladungsröhre aus oder sonstwie geheizt werden.

Bei Quecksilberfüllung ist es vorteilhaft, das Ausfließen des Quecksilbers in dem Ansatzrohre S beim Neigen des Entladungsrohres durch Zwischenschaltung der Kapillare C und durch Anordnung der kleinen Kugel k zu verhindern. Ferner kann auch der Bodenkörper, z. B. Metalle oder deren Amalgame, als Spiegel an die Gefäßwand niedergeschlagen werden; in diesem Fall ist der Dampfdruck infolge der Molekularanziehung der Wandungen der Dicke der niedergeschlagenen Schicht entsprechend herabgesetzt, welche Methode nebst der Tem-

peraturregulierung eine weitere Variation des Dampfdruckes gestattet.

Die Erfindung kann mit Vorteil bei allen bisherigen Gasentladungsröhren angewendet werden. Die Empfindlichkeit der oben beschriebenen Einrichtung für Spannungsschwankungen infolge des niedrigen Entladungspotentials der Metaldämpfe läßt die Benutzung dieser Anordnung z. B. als Relais für undulierende Ströme besonders vorteilhaft erscheinen.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Erhöhung der Lebensdauer, Gleichmäßigkeit und Ökonomie von Entladungsröhren mit glühender Kathode, dadurch gekennzeichnet, daß in die Entladungsröhre nebst dem leitenden Gas eine das Entladungspotential herabsetzende Dampf liefernde elektropositive Substanz (z. B. Quecksilber, Metallamalgame o. dgl.) gebracht wird, deren Dampf die Stromleitung zum Teil übernimmt, und deren Dampfdruck durch die Wahl der Temperatur dieser Substanz geregelt werden kann, zum Zwecke, eine gleichmäßige Funktion sowie eine erhöhte Lebensdauer herbeizuführen.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampf liefernde Substanz in Form eines dünnen Niederschlages an die Innenwand der Entladungsröhre oder eines Ansatzes derselben gebracht wird, zum Zwecke, den Dampfdruck je nach der Dicke der Schicht herabzusetzen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

