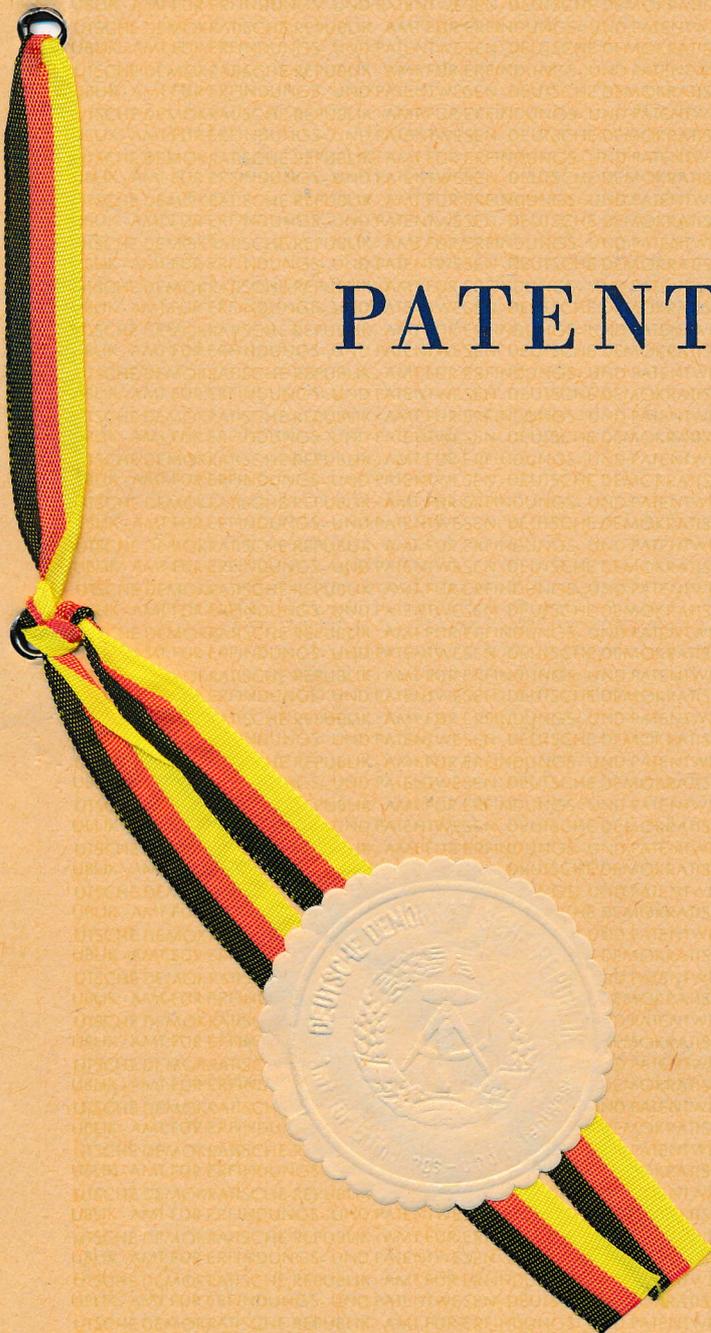


DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTURKUNDE



Als Inhaber der Erfindung

des Dr. phil. Kurt Richter, Berlin-Hirschgarten

angemeldet am 20. Oktober 1956 Aktenzeichen WP 21 g/45 367

wird dem Erfinder

mit Wirkung vom 21. Oktober 1956

ein

WIRTSCHAFTSPATENT

unter der Nummer

1 8 9 0 8

mit der Bezeichnung Verfahren zum Überziehen einer Steuerelek-

trode mit einem deren thermische Emission herabsetzenden

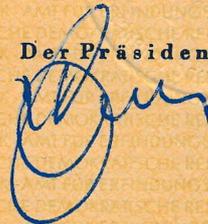
Stoff

erteilt

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

Der Präsident



Berlin, den 20. Mai 1960

Die Steuere
bei höherer
durch ihre
thermische
Röhren auf,
bedeckt sind
zwischen de
zielung eine
Die Ursache
Steuergitter
von Erdalka
insbesondere
Röhre stark
füge Temp
mische Em
erhöhung ka
der Steuere
strahlung v
Es ist beka
oder Silber

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN



PATENTSCHRIFT Nr. 18908

KLASSE 21g GRUPPE 13/03, 13/08 AKTENZEICHEN WP 21g/45367

Verfahren zum Überziehen einer Steuerelektrode mit einem deren thermische Emission herabsetzenden Stoff

Erfinder

zugleich Dr. phil. KURT RICHTER, Berlin-Hirschgarten

Inhaber:

Patentart: Deutsches Wirtschaftspatent

Patentiert in der Deutschen Demokratischen Republik ab 21. Oktober 1956

Tag der Ausgabe der Patentschrift: 20. Mai 1960

Die Steuerelektroden von Elektronenröhren neigen bei höherer Belastung zur thermischen Emission, wodurch ihre Steuerwirkung beeinträchtigt wird. Diese thermische Gitteremission tritt besonders leicht bei Röhren auf, deren Katoden mit einem Erdalkalioxyd bedeckt sind, und zwar besonders, wenn der Abstand zwischen der Katode und dem Steuergitter zur Erzielung einer hohen Steilheit sehr klein gehalten ist. Die Ursache liegt darin, daß die Austrittsarbeit des Steuergitters durch das Aufdampfen eines Gemenges von Erdalkalioxyd und elementarem Erdalkalimetall, insbesondere von Barium, während des Betriebes der Röhre stark erniedrigt wird, so daß schon geringfügige Temperaturerhöhungen des Gitters eine thermische Emission hervorrufen. Die Temperaturerhöhung kann sowohl durch elektronische Belastung der Steuerelektroden als auch bereits durch die Anstrahlung von der Glühkatode her erfolgen.

Es ist bekannt, daß ein dünner Überzug von Gold oder Silber auf der Steuerelektrode die thermische

Emission in vielen Fällen stark zurückdrängt. Man kann annehmen, daß der günstige Einfluß des Überzugmetalles auf dessen leichter Legierbarkeit mit dem verdampfenden metallischen Barium beruht, wodurch eine Erhöhung der Austrittsarbeit hervorgerufen wird. Ähnliche Eigenschaften werden auch bei metallischem Zinn nachgewiesen.

Bei hochbelasteten Röhren, insbesondere bei solchen mit großflächigen Katoden, kann die sublimierende Menge an Erdalkalimetall und Erdalkalioxyd so groß werden, daß der Edelmetallüberzug keinen hinreichenden Schutz mehr gegen die thermische Emission bietet, da die Diffusion des elementaren Bariums zum Edelmetallüberzug hin durch die Erdalkalioxydschicht stark gehemmt wird.

Bei dem Verfahren nach der Erfindung sind diese Nachteile dadurch beseitigt, daß während des Betriebes der Röhre aus einem innerhalb der betriebsfertigen Röhre angeordneten erhitzten Depot eine Bedampfung der Steuerelektrode mit dem die ther-

mische Emission herabsetzenden Stoff erfolgt. Dadurch wird erreicht, daß jeweils die größtmögliche Wechselwirkung zwischen dem aufkondensierten Barium und dem gleichzeitig niedergeschlagenen emissionshindernden Stoff erfolgen kann.

Bei der bekannten Maßnahme, der Oxydmasse von Katoden kleine Mengen von Edelmetallen zuzusetzen, wird bezweckt, den Querwiderstand bei sich selbst aufheizenden Oxydkatoden so einzustellen, daß die Katode durch den katodischen Betriebsstrom eine bestimmte Temperatur annimmt.

Hierbei würde eine fortlaufende Verdampfung der Edelmetalle zum Zwecke der Verhinderung der thermischen Emission des Steuergitters eine unmittelbare Erhöhung des Querwiderstandes und damit eine unerwünscht hochlaufende Katodentemperatur herbeiführen.

Dies gilt auch für Katoden, bei denen durch Zusatz von Edelmetall zur Oxydmasse die Haftung der Oxydschicht auf dem Kernmetall erhöht werden soll. Auch hier würde bei der Verdampfung des Edelmetalls die Haftung der Oxydschicht auf dem Kernmetall wieder aufgehoben werden.

In gleicher Weise würde auch die Verdampfung der bei einer anderen Anordnung bekannten Zwischenschicht aus edlen Metallen zwischen der Oxydmasse und dem Grundmetall eine Reaktion zwischen diesen beiden Medien wieder ermöglichen, so daß damit das dort angestrebte Ziel rückgängig gemacht würde.

Die Metalle Gold, Silber oder Zinn können für die Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung jedes für sich allein oder als Legierung aus je zwei oder allen drei Partnern verwendet werden. Die Wahl des Metalls oder der Legierung hängt von der Höhe der gewünschten desaktivierenden Eigenschaft, von dem erforderlichen Sättigungsdampfdruck und dem Schmelzpunkt ab. Durch ein bestimmtes Legierungsverhältnis kann eine zeitlich unterschiedliche Verdampfungsgeschwindigkeit erreicht werden. So stellt sich bei Verwendung einer aus Gold und Silber bestehenden Legierung anfänglich eine höhere Bildungsgeschwindigkeit eines an Silber reicheren Kondensates ein, während im Verlaufe der Lebensdauer die Verdampfungsgeschwindigkeit auf den annähernd konstanten Wert für reines Gold zurückgeht.

Die Anbringung des die thermische Emission herabsetzenden Stoffes kann z. B. in elementarer Form auf einer Hilfelektrode erfolgen, die sich zwischen der Katode und dem Steuergitter befindet und durch Anstrahlung von der Katode her oder durch Joulesche Wärme auf die erforderliche Verdampfungstemperatur gebracht wird. Die Anbringung kann auch auf der Katode selbst vorgenommen werden, in dem die metallische Unterlage vor der Bepastung mit Erdalkalibicarbonat ganz oder teilweise in bekannter Weise vergoldet wird.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß das Gold oder die Legierung in feinverteiltem Zustande dem Emissionskarbonat zugesetzt wird. Zur Vermeidung einer vorzeitigen Entmischung können die Edel-

metalle in Form ihrer spezifisch leichteren und thermisch leicht dissoziierenden Verbindung zugesetzt werden. Als besonders vorteilhaft haben sich hierbei die Oxyde des Goldes und Silbers bewährt, die thermisch bei so niedrigen Temperaturen zerlegt werden, daß keine schädliche Oxydation der Nickelunterlage und des in einem späteren Zeitpunkt entstehenden elementaren Bariums erfolgt.

Besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, die einzelnen Partikelchen des Emissionskarbonatpulvers durch einen chemischen Reduktionsvorgang oder durch Verdampfung teilweise oder in ihrer Gesamtheit mit einem dünnen Überzug aus Gold oder Silber zu versehen.

Als Beispiel einer derartigen chemischen Vergoldung der Pulverteilchen können 160 g des Emissionskarbonats mit 40 ml einer 9,6 g Gold als Chlorid enthaltenden Lösung und 150 ml 10%igem Hydroperoxyd versetzt werden. Diese Suspension wird auf 80° C erhitzt, bis die Reduktion vollständig ist. Das vergoldete Karbonat wird sorgfältig chlorfrei gewaschen, getrocknet, mit 160 g nicht vergoldetem Emissionskarbonat, 200 ml Butylacetat und 140 ml einer 5,8%igen Kollodiumlösung versetzt. Nach einer 4stündigen Mahldauer wird der Inhalt der Kugelmühle mit 80 ml Butylacetat zu einer tauchfähigen Paste verdünnt.

Die Verwendung eines derartigen goldhaltigen Emissionskarbonats ruft eine entscheidende Herabsetzung der thermischen Gitteremission hervor, sowohl bei steilen Hochvakuum-Elektronenröhren wie auch bei gasgefüllten Röhren.

Die Elektronenemission der Katode erfährt durch die Gegenwart von feinverteiltem Gold keinen nennenswerten Abfall.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Überziehen einer Steuerelektrode mit einem deren thermische Emission herabsetzenden Stoff, wie Silber, Gold oder Zinn, bei Elektronenröhren mit Oxydkatode, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerelektrode während des Betriebes der Röhre aus einem innerhalb der betriebsfertigen Röhre angeordneten erhitzten Depot mit dem die thermische Emission herabsetzenden Stoff bedampft wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Depot auf dem Katodenblech oder auf einer zwischen der Katode und dem Steuergitter befindlichen Hilfelektrode aufgebracht ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestandteile des Depots als feinkörniges Pulver oder in Form einer leicht zersetzbaren Verbindung dem Emissionsstoff zugesetzt sind oder einen dünnen Überzug über alle oder einzelne Partikelchen des Emissionskarbonatpulvers bilden.

Industriesalon S.

