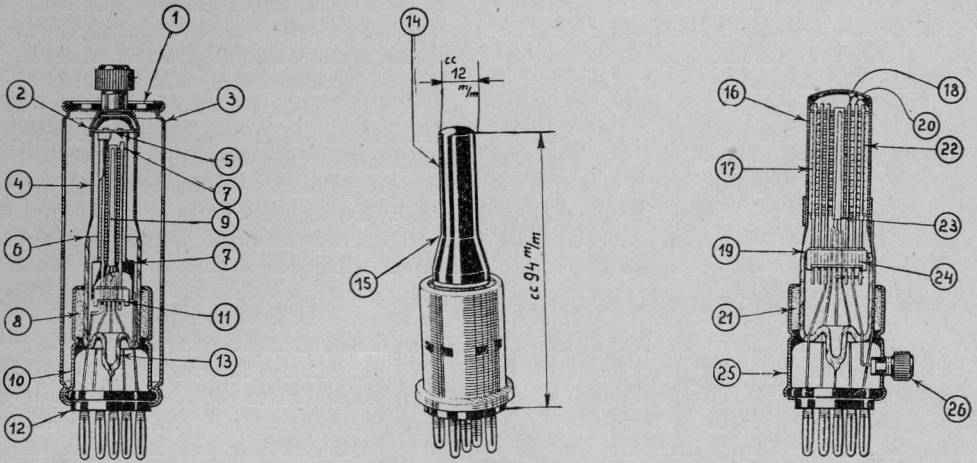


# Die Catkin-Röhren\*).

Alle Fortschritte, die in der Konstruktion von Empfängerröhren vorgenommen wurden, beziehen sich vorwiegend auf die Ausbildung der Kathode, die Verbesserung der charakteristischen Daten der Röhre und auf die Schaffung neuer Röhrentypen mit mehreren Gitterelektroden, während der eigentliche konstruktive Aufbau der Röhren, abgesehen von geringfügigen Verbesserungen, im wesentlichen seit langer Zeit unverändert beibehalten wurde. Immer noch bestehen die Röhren vorwiegend aus Glas und sind mit einem mehr oder weniger großen Glaskolben versehen, in dem die Elektroden mittels komplizierter Stützvorrichtungen in ihrer Lage festgehalten

erzielten Fortschritte etwas laboratoriumsmäßiges an sich und fügen sich nicht recht dem rein technischen Empfangsgerät ein.

Die vorwiegende Verwendung von Glas als Baumaterial für die Röhren wurde aus der Glühlampentechnik übernommen, denn dort ist die Durchsichtigkeit des Kolbens Grundbedingung. Für die heutigen Röhren ist es dagegen nicht mehr notwendig, den Glühzustand des Heizfadens mit dem Auge zu kontrollieren, und praktisch sind die heute benützten Röhren durch den vorgesehenen Metallüberzug des Glasballons sowieso undurchsichtig. Die Beibehaltung des Glasballons bedingt aber zum Erhalt einer ausreichenden wärmeabstrahlenden Oberfläche eine gewisse Mindestgröße der Röhren nicht nur bei den Endstufenröhren, son-



- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1 . . . Distanzring.                           | 11 . . . Haltestück aus Stahl und Glimmer.                          | 18 . . . Steuergitter.                     |
| 2 . . . Nicht gekittete Kappe.                 | 12 . . . Verlustarmer Sockel.                                       | 19 . . . Glas-Metall-Verbindung.           |
| 3 . . . Äußere Abschirmhülse.                  | 13 . . . Evakuierungsstutzen (distanziert die Zuführungsdrähte).    | 20 . . . Schirmgitter.                     |
| 4 . . . Anode aus Kupfer.                      | 14 . . . Isolierender Überzug.                                      | 21 . . . Gummibefestigung im Sockel.       |
| 5 u. 7 . . . Distanzierungsstücke aus Glimmer. | 15 . . . Kleinste akustische Kopplung.                              | 22 . . . Fanggitter.                       |
| 6 . . . Vakuumdichte Glas-Metall-Verbindung.   | 16 . . . Luftgekühlte Anode.  | 23 . . . Neuartige Kathode.                |
| 8 . . . Gummiring.                             | 17 . . . Aufbau aus geraden Drähten, ohne Schweißung oder Krümmung. | 24 . . . Haltestück aus Stahl und Glimmer. |
| 9 . . . Neuartige Kathode.                     |   | 25 . . . Metallsockel                      |
| 10 . . . Metallsockel.                         |   | 26 . . . Schirmgitteranschlußklemme.       |

werden. Der Glaskolben ist mit der Röhrenfassung, die ausschließlich aus Isoliermaterial besteht, durch Kittung verbunden. Die gebräuchlichen Röhren haben demnach noch immer trotz aller

dem bei allen Röhren, da die aufgewendeten Heizleistungen bei indirekter Heizung bereits eine erhebliche Größe besitzen.

\*). Die Bezeichnung Catkin-Röhren für die Empfängerröhren mit luftgekühlter Anode stammt daher, daß die Senderöhren mit Wasserkühlung als „cooled anode transmitter“, abgekürzt „Cat“, bezeichnet werden und ihre kleinen Verwandten unter den Empfängerröhren den Namen „Catkin“-Röhren erhalten.

Für Röhren hoher Leistung für Sendezwecke ist man daher schon seit langer Zeit von dem traditionellen Aufbau der Röhren abgekommen und führt sie bekanntlich in der Weise aus, daß die Anode gleichzeitig den Abschluß der Röhre nach außen bildet und dadurch leicht künstlich gekühlt werden kann. Erst durch die Einführung der künstlichen Kühlung, die bei Senderöhren großer Leistung durch

fließendes Wasser bewirkt wird, ist es überhaupt möglich, Senderöhren mit den heute benützten Leistungen bis 300 kW zu konstruieren.

Dieselben Konstruktionsgrundsätze wurden nunmehr auch auf Empfängerröhren übertragen und ermöglichen hier eine bedeutende Reduktion der Größe der Röhren und einen stabileren Aufbau. Selbstverständlich ist es bei den in der Empfangstechnik vorkommenden Leistungen nicht notwendig, eine Wasserkühlung anzuwenden; es bringt schon die natürliche Kühlung durch die darüberstreichende Luft eine sehr wirksame Wärmeabfuhr von der außenliegenden Anode mit sich.

In den beigegebenen Abbildungen ist ein Querschnitt der drei wichtigsten Röhrentypen in der neuen Konstruktion gezeigt, die von Marconi-Osram hergestellt werden.

Das Hauptkennzeichen der neuen Röhren ist also, daß die Anode selbst einen Teil der Abschlußflächen nach außen bildet und direkt mit der kühlenden Außenluft in Berührung steht. Es ist deshalb möglich, die Abmessungen der Röhren auch für größere Anodenverlustleistungen außerordentlich klein zu halten. Am deutlichsten geht dies aus der beigegebenen Abbildung einer Eingitterröhre hervor, bei der der Durchmesser der Röhre an ihrer Oberseite nur etwa 12 mm beträgt, während die gesamte Höhe etwa 95 mm ist. Die Röhren für große Verlustleistung, z. B. die im Querschnitt dargestellte Endpentode, haben selbstverständlich einen etwas größeren Anodendurchmesser. Während die beiden letztgenannten Röhren die Anode freizugänglich haben und diese nur durch einen Lacküberzug isoliert wird, damit man beim Anfassen der Röhre nicht Schläge durch die Anodenspannung bekommt, besitzt die Schirmgitterröhre noch eine durchlöchernte Metallabschirmung, damit keine kapazitiven Kopplungen zwischen der Anode und den übrigen Einzelteilen des Empfängers auftreten können. Aber selbst unter Anrechnung dieser Abschirmung ist der Durchmesser der Röhre nicht nennenswert größer als der der Röhrenfassung, das sind zirka 35 mm.

Gleichzeitig mit der Einführung dieses neuen Konstruktionsprinzips wurde auch der übrige Aufbau der Röhren verbessert und technischer gestaltet. Um eine hohe Gleichmäßigkeit in den Daten einer Serie hergestellten Röhre zu erzielen, ist es bekanntlich notwendig, daß die gegenseitige Lage der Elektroden zueinander genau eingehalten wird, denn davon hängt ja die Charakteristik der Röhre

ab. Dieser Bedingung wird hier dadurch entsprochen, daß das senkrecht angeordnete System nur durch ganz kurze und sehr kräftige Stützdrähte gehalten wird und die Abstände an mehreren Stellen durch Glimmer-Distanzierungsstücke unveränderlich gestaltet werden.

Glas ist als Isoliermaterial soweit als möglich vermieden, denn obwohl Glas ein vorzüglicher Isolator ist, so besitzt es doch ziemlich hohe dielektrische Verluste, die die Güte der heute benützten hochwertigen Schwingungskreise beim Anschluß der Röhre merkbar beeinträchtigen können.

Der ganze Elektrodenaufbau bildet somit eine starre Einheit, wobei auch bei unsanfter Behandlung die Elektroden nicht aus ihrer Lage verrückt werden können. Es wird daher als großer Vorteil der neuen Röhre gewertet, daß die Exemplare einer Type unter sich so gleichmäßig ausfallen, daß eine Auswahl von Röhren seitens der empfängerbauenden Firmen nicht mehr notwendig ist.

Nach neuen Gesichtspunkten ist auch die Montage des Systems in der Röhrenfassung durchgeführt. Die bisher verwendete Kittung bewirkte einerseits eine starre Verbindung zwischen System und Röhrenfassung, die häufig zu unerwünschter Mikrophonie führt, und war andererseits aber nicht absolut fest, so daß ein Lockerwerden der Röhren in der Fassung vorkommen konnte. Bei den Catkin-Röhren erfolgt die Verbindung von Röhre und Fassung unter Zwischenlage eines Gummiringes ohne jede Kittung. Dadurch wird ein wirksamer Schutz gegen das Übertragen von Erschütterungen von Empfängern auf das Röhrensystem und damit von Mikrophonie erhalten. Die Anodenklemme bei der Schirmgitterröhre erfordert naturgemäß auch keine Kittung, nachdem sie direkt auf die außenliegende Anode aufgesetzt ist.

Das schwierigste Problem beim Bau dieser Röhre ist zweifellos die gleichmäßige maschinelle Herstellung einer vakuumdichten Verbindung zwischen der Anode und dem Glaskörper. Dieser Vorgang ist auch bei den großen Senderöhren die schwierigste Phase der Fabrikation. Auch die Aufrechterhaltung eines guten Vakuums ist zweifellos schwerer, weil der Vakuumraum wesentlich kleiner ist als bei anderen Röhren.

Zusammen ergibt die neue Röhrenkonstruktion einen außerordentlich stabilen mechanischen Aufbau des Systems, der die Verwendung der Röhren auch in solchen Fällen zuläßt, wo starke Erschütterungen vorkommen, z. B. in Autoempfängern. Weiters wird angegeben, daß durch den Aufbau des Systems eine bisher nicht erreichbare Gleichmäßigkeit in der Fabrikation erreicht werden kann, und schließlich ermöglicht die luftgekühlte Anode die mühelose Abfuhr der größten im Empfängerbau vorkommenden Leistungen bei kleinen Abmessungen der Röhren. E. G.



**AGRA-**Drosseln und -Transformatoren  
**GRAMMA-**Drehkondensatoren für jeden Zweck  
**AGRA-**Vorschaltwiderstände für Gleichstromnetzempfänger  
**Arnold Grünwald, Wien,**  
 VII., Lindengasse 49, Telefon B-32-7-94