

LORENZ-RÖHREN

mit Preßfußboden

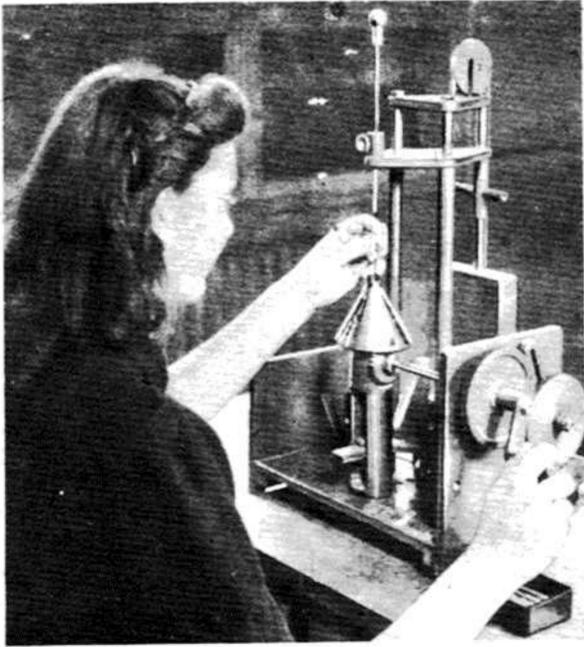


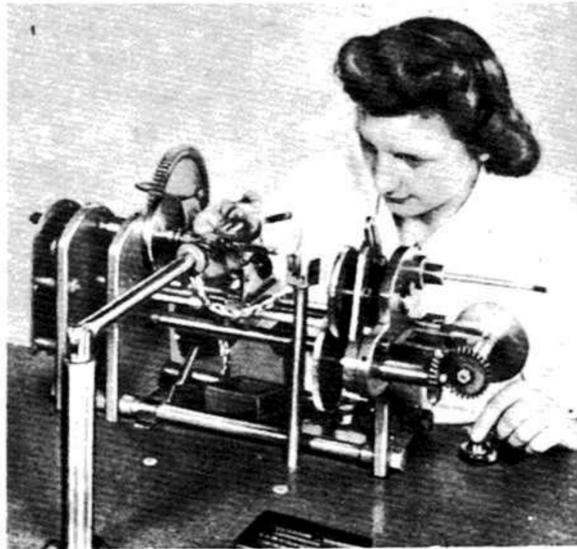
Abb. 1. Doppelwendel-Maschine zur Herstellung des Heizdrahtes

In Heft 16/47 der FUNK-TECHNIK wurden in dem Bericht von der „Leistungsschau des Berliner USA-Sektors“ erstmalig neue Rundfunkröhren der G. Lorenz AG. erwähnt. Es waren die Typen UCH 11, UBF 11, UCL 11 und UY 11, die datenmäßig den bekannten U-Röhren entsprachen, im Aufbau und in der Form jedoch von diesen abwichen. Inzwischen ist die Produktion der neuen Röhren soweit angelaufen, daß die Lorenz-Empfänger nunmehr mit eigenen Röhren bestückt werden können.

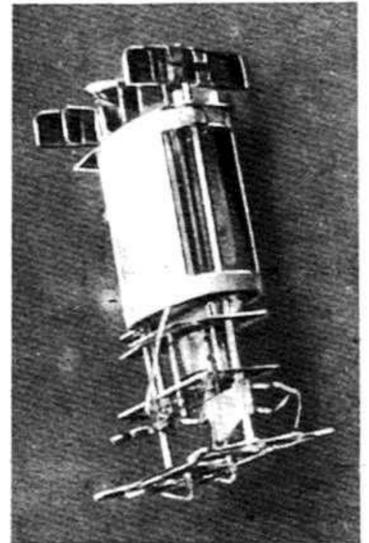
Im Röhrenbau ist Lorenz kein Neuling, manche von uns werden sich aus der ersten Zeit des Rundfunks gewiß noch der Typen LH 414 oder LL 415 und wie sie sonst noch alle hießen, erinnern. Später wurde die Rundfunkröhrenfabrikation allerdings eingestellt, die Herstellung von Spezialröhren jedoch beibehalten und immer weiter ausgebaut. In und nach dem Kriege gingen in Berlin und in der Ostzone alle Lorenz-Röhrenfabriken verloren, und zwar restlos, nicht eine einzige Maschine blieb übrig. Trotzdem ging man an den Neuaufbau heran und hat aus Schrott und Trümmern in Berlin-Tempelhof ein vollkommen neues Röhrenwerk geschaffen, wobei jedes Einrichtungs- und Arbeitsstück — angefangen vom einfachsten Werkzeug bis zum kompliziertesten Pumpautomaten — selbst angefertigt wurde. Auch die Facharbeiter und Spezialisten mußten von Grund auf neu herangezogen werden. Alles Leistungen, die nur der Erfahrung kann, der die Schwierigkeiten und die Präzision einer Röhrenfertigung kennt. Die völlige Neu-einrichtung des Werkes erlaubte die Berücksichtigung einer Reihe heute sehr wichtiger Faktoren. Beispielsweise die Abstellung der Fabrikation auf ein möglichst einfaches, material- und maschinensparendes — doch trotzdem zuverlässiges — Herstellungsverfahren sowie dessen Anpassung an den modernsten Stand der Röhrentechnik.

Rechts unten: Abb. 4. Bestandteile des Preßfußes.
Rechts: Abb. 5. Preßfuß-Maschine.

Rechts oben: Abb. 6. Preßfuß (Preßglasboden) mit den acht eingeschmolzenen Elektrodendurchführungen und dem Pumpröhrchen



Rechts Abb. 3. System der UCL 11 (oben das System der Endtriode, darunter das Triodensystem). Die oberen Glimmerfahnen sowie die untere Glimmerbrücke sorgen für eine stabile, schwing- und erschütterungsfreie Halterung des Systems innerhalb des Kolbens

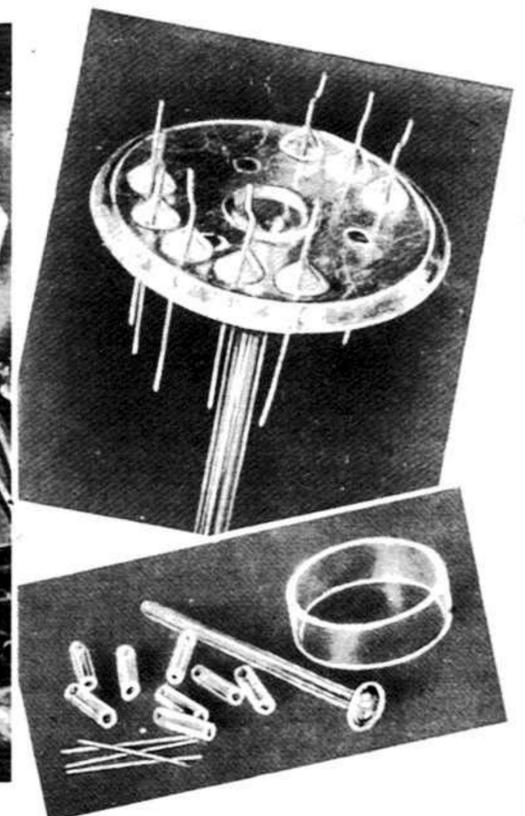
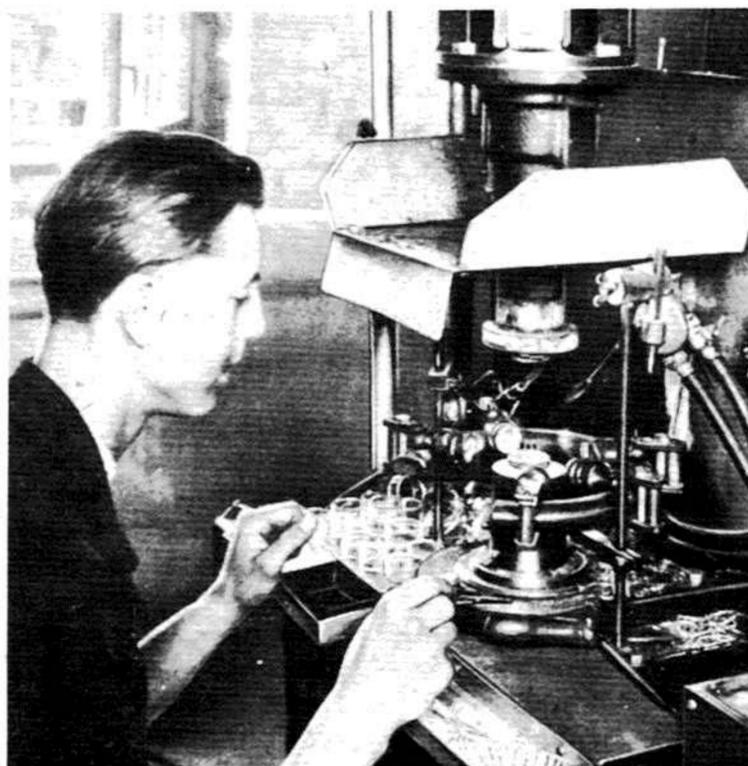


Links Abb. 2. Gitterwickel-Maschine

So ergab es sich fast von selbst, daß man im neuen Lorenz-Röhrenwerk der Fabrikation die Technik der bewährten und (vorläufig nur im Ausland) in ständig steigendem Umfange benutzten Preßglasröhre zugrunde legte. Die Vorteile dieser Röhrenkonstruktion sind so allgemein bekannt, daß es sich erübrigt, nochmals näher darauf einzugehen. Während bei der Preßglasröhre die Elektrodenzuleitungen gleichzeitig als Sockelstifte dienen und dementsprechend kräftig sein müssen, aus Spezialmetall bestehen und zur Einschmelzung bestimmte Spezialgläser erfordern, hat Lorenz dieses — bei normaler Rohstofflage bestimmt ideale — Verfahren in der Art abgeändert, daß auf die im Preßglasboden eingeschmolzenen Durchführungen normale (Stahlröhren-) Stiftsockel aufgeschoben und angelötet werden. Das ergibt den besonders heute ausschlaggebenden Vorzug der Ver-

wendungsmöglichkeit normaler Weichgläser und einfacher Kupfermanteldrähte als Elektrodenzuleitungen an Stelle der nur schwer oder gar nicht beschaffbaren Spezialgläser und Molybdän- bzw. Chromeisenstifte.

Die neue Technik der Lorenzröhren läßt sich am deutlichsten erkennen, wenn wir an Hand unserer Bilder die Herstellung einer Röhre von Anfang an verfolgen. Hierbei interessiert uns allerdings die Herstellung des Systems weniger, da alle diese Arbeitsvorgänge — wie Brenneranfertigung (Abb. 1), Katodenbau, Gitterwicklung (Abb. 2), Zusammenstecken der Einzelteile, Aufbau des Systems mit Hilfe von Lehren sowie die Verbindung der Systemteile durch Punktschweißung — bekannt sind und von den üblichen Verfahren kaum wesentlich abweichen. Ein fertiges Trioden-Tetroden-System (UCL), das keinen Quetschfuß besitzt und in der



Hauptsache von zwei Glimmerbrücken getragen wird, zeigt Abb. 3.

Die ringförmig verteilten Elektroden-durchführungen sind in einer gepreßten Glasplatte — dem Röhrenboden oder „Preßfuß“ — eingeschmolzen. Die Bausteine des Preßbodens (Abb. 4) sind: ein Glasring zur genauen Dosierung der für den Preßvorgang notwendigen Glasmenge, acht Kupfermanteldrähtchen als Durchführungen, acht kurze Glasröhrchen zum Umschmelzen der Drähte sowie das Pumpröhrchen. Alle diese Teile werden in die Preßfuß-Maschine (Abb. 5) eingesetzt, bis nahe an den Glasschmelzpunkt erhitzt und dann mittels eines luftdruckgesteuerten Stempels zur Bodenplatte gepreßt. Der fertige Preßfuß (Abb. 6) durchläuft anschließend — um das Auftreten von Glasspannungen zu vermeiden — einen Temperofen, in dem er sich im Verlauf von etwa zwei Stunden abkühlt.

In der Montageabteilung erfolgt sodann der Aufbau der Systeme auf den Fuß und das Zusammenschweißen der Elektroden mit den Durchführungsdrähten (Titelbild Mitte). Im nächsten Arbeitsgang wird das Ganze in einen vorher sauber gewaschenen und getrockneten Glas-kolben eingebracht und der Kolbenrand mit dem Preßfußrand maschinell verschmolzen. Der zugeschmolzene, jetzt nur noch durch das Pumprohr mit der Außenluft in Verbindung stehende Glas-kolben wandert hierauf zum Pump-automaten (Abb. 7). Hier durch-laufen die Röhren bei angeschlossener Katodenheizung zunächst einen Heiz-kanal, in dem sie bis nahe auf Erwei-chungstemperatur des Glases (rund 400 °C) erhitzt werden, um alle schäd-lichen Gasreste aus dem Glase heraus-zutreiben. Im weiteren Verlauf des Evakuierens wird dann noch eine Ent-gasung der Metallteile innerhalb des Kolbens durch Ausglühen mittels induk-tiver Hochfrequenzheizung vorgenom-men. Kurz vor Beendigung des Pump-prozesses erhalten die Röhren ihr „Getter“. Das ist ein dünner Metall-spiegel, der durch Verdampfen (gleich-falls durch HF-Heizung) einer „Getter-pille“ — meistens eine Barium-Thorium-Mischung — entsteht und die Restgase so vollkommen absorbiert, daß ein Va-kuum von etwa 10^{-6} Torr erreicht wird. Nach der Getterung werden die Röhren vom Pumpautomaten „abgezogen“, d. h.

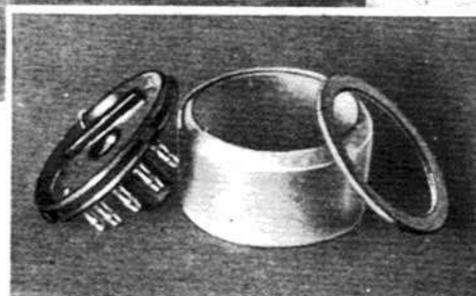
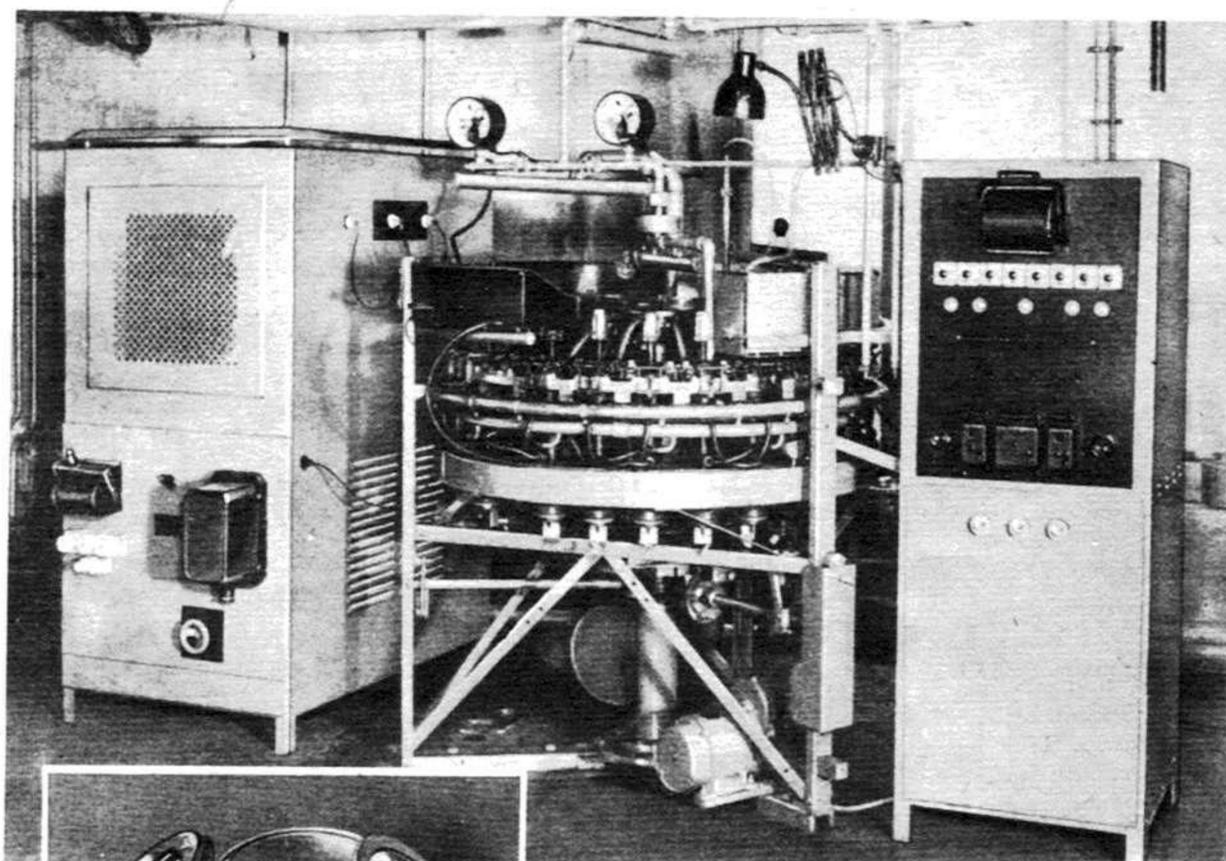


Abb. 7. Pumpautomat. Rechts die Bedienungstafel mit dem Kontrollämpchen, die jede während des Pumpvorganges ausgefallene Röhre automatisch anzeigen. Links der HF-Generator für die Wirbelstrombeheizung der metallenen Systemteile. Links Abb. 8. Die Einzelteile des Sockels

das Pumpröhrchen nahe am Preßfuß-boden abgeschmolzen (Titelbild links). Anschließend gelangen die Röhren in die Sockelei. Der Sockel besteht aus der Sockelplatte mit den Stiften (Abb. 8), einer Metallmanschette zum mechanischen Schutz des Glasbodens und zur elektrischen Abschirmung der Elektrodenzuleitungen sowie einem Pappiring (als Distanzring).

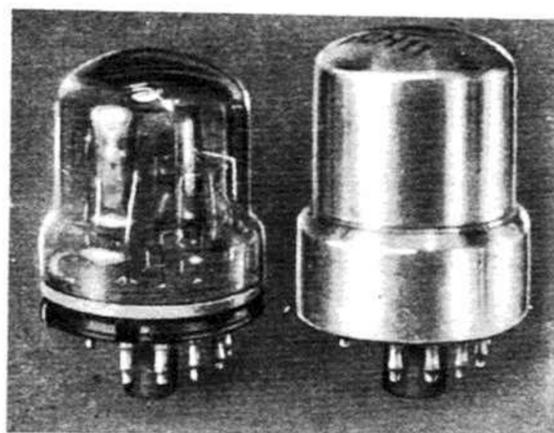
Soweit es sich um Endröhren (UCL 11) (Titelbild rechts) und Gleichrichter-röhren (UY 11) handelt, wäre damit der eigentliche Fabrikationsvorgang beendet. Hochfrequenzröhren wie z. B. die Mischröhre UCH 11 oder die Duodiode-Pentode UBF 11 erhalten zusätzlich eine Abschirmkappe aus Leichtmetall (Abb. 9).

Die fertig gesockelten und abge-schirmten Röhren werden auf dem „Ein-brennstand“ einer rund acht Stunden dauernden „Formierung“ unter-zogen, während der die Röhren für genau festgelegte Zeiten bestimmte Elektrodenspannungen, die teilweise über den normalen Betriebsspannungen liegen, erhalten. Als letztes erfolgt — Röhre für Röhre — die Messung und

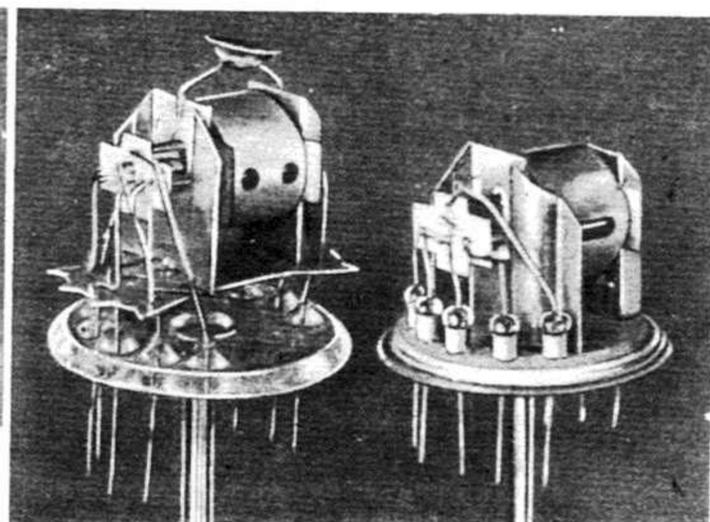
Kontrolle sämtlicher Daten sowie eine praktische Prüfung im Empfänger. Daneben wird ein bestimmter Prozent-satz der Röhrenproduktion einer Le-bensdauerprüfung unterworfen. Während bei den End- und Netzgleich-richterröhren die Systeme senkrecht stehen, hat man bei den Hochfrequenz-typen die waagerechte Systemlage-rung gewählt. Bei den Stahlröhren, die ja ebenfalls waagerechte Systeme be-sitzen, wird das System von einem Doppelprofilträger gehalten, der un-mittelbar auf der stählernen Boden-platte aufgeschweißt ist (Abb. 10); bei den Lorenz-Röhren dagegen ruhen die Systemträger zunächst auf einer Glim-merplatte, die ihrerseits von den Preß-fußdurchführungen getragen wird. Da-durch ergibt sich eine etwas größere Bauhöhe und bei der fertigen Röhre ein etwas größeres Volumen. Das ist jedoch unwesentlich und bedeutet praktisch keinen Nachteil gegenüber den Stahl-kolbenröhren, zumal der Durchmesser der Lorenz-Typen nicht größer ist als der von der Stahlröhrenfassung. Die An-ordnung der Sockelstifte ist die gleiche wie beim normalen achtstiftigen Stahl-röhrensockel.

Zur Zeit umfaßt das Lorenz-Röhren-programm die vier Typen der All-strom-U-Serie, die Produktion weiterer Röhrentypen wird vorbereitet. Der gesamte Ausstoß des Röhrenwerkes ist vorerst ausschließlich für die Be-stückung der Lorenz-Empfänger be-stimmt, für den Handel stehen noch keine Röhren zur Verfügung.

O. P. Herrnkind



Aufnahmen: Herrnkind (6),
Werkaufnahmen (4)



Links außen: Abb. 9. Die Mischröhre UCH 11 ohne und mit Abschirmkappe. Links Abb. 10. Links eine Lorenz UCH 11 mit Preßfuß und Kupfermantel-draht-Durchführungen, rechts eine Telefunken UCH 11 mit Stahlboden und Fernico-Durchführungen