



REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

— № 359505 —

KLASSE 21a GRUPPE 66

(L 51109 VIII/21a⁴)

Dr. Gustav Leithäuser und Dr. Kurt Heegner in Berlin.

Anordnung zur Erzeugung von Kopplungsschwingungen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 10. August 1920 ab.

Bekannt ist die Erzeugung einer Schwingung oder einer Dämpfungsreduktion in einem Schwingungskreis durch eine Kombination von zwei Elektronenröhren, die an demselben 5
angeschlossen vom Endrohr zum Eingangsrohr eine Rückkopplung aufweisen. Die letzte wird zweckmäßig durch eine Kapazität gemäß Patent 359504 vermittelt werden.

10 Wird dieser Kreis 1 (Abb. 1), im folgenden Sekundärsystem genannt, mit einem anderen abgestimmten Kreis 2, im folgenden Primärsystem genannt, gekoppelt, so läßt sich mit Hilfe des Überbrückungskondensators C_{ue} eine Verstimmung des Sekundärsystems gegenüber dem primären hervorrufen. Man beobachtet nun beim langsamen Anwachsen der 15
Kapazität des Überbrückungskondensators, daß bei einer bestimmten Kapazität desselben im Beobachtungstelephon im Anodenkreis der zweiten Röhre für kurze Zeit ein Ton anklingt, 20
welcher meistens den Bruchteil einer Sekunde anhält und in seiner Höhe abhängig ist von der Größe der Kopplung der beiden Kreise. Offenbar handelt es sich hierbei um das Aus-

25 wechseln beider möglichen Schwingungen in einer Form, bei der beide Frequenzen längere Zeit hindurch gleichzeitig vorhanden sind. Dies kann nur eintreten in dem Gebiet des Ziehens, also in der Nähe der Resonanz, wenn die kritische Kopplung überschritten ist. Gemäß 30
vorliegender Erfindung gelingt es nun, beide Schwingungen dauernd zu erzeugen. Ist eine der beiden Schwingungen vorhanden, so ist an und für sich kein Grund, warum die 35
zweite gleichzeitig hinzutreten sollte. Tritt sie tatsächlich hinzu, so muß ein weiterer Umstand, der mit den Kopplungswellen zunächst nichts zu tun hat, hinzukommen. Dieser Umstand findet sich in der negativen Aufladung 40
des Gitters der zweiten Röhre. Dieses Gitter ist durch den Übertragungskondensator abgeriegelt. Schwingt das System und ist die Rückkopplung stark, so findet man die Stromstöße, die in einem rhythmischen Knacken im 45
Telephon sich äußern, dadurch hervorgerufen, daß das Gitter durch die Schwingungen stark negativ aufgeladen wird, diese durch Verriegelung des Rohres zum Aussetzen bringt,

bis bei Abfluß der Ladung wieder ein Einsetzen derselben erfolgen kann. Dieser Umstand ermöglicht bei geeigneten Rückkopplungsgraden das gleichzeitige Auftreten beider Frequenzen, und die Schwebungsfrequenz wird im Telephon hörbar. Zu dem Widerstand W im Anodenkreis der ersten Lampe, welcher auch Selbstinduktion enthalten kann, schaltet man zur weiteren Regulierung von Rückkopplung und Frequenz einen kleinen regulierbaren Kondensator C_p . Bei richtiger Wahl der Größe dieses Kondensators läßt es sich erreichen, daß die Stellen, bei welchen das Umspringen von der einen auf die andere Frequenz eintritt, bei derselben Kondensatorstellung des Sekundärkreises liegen, während dieselben im allgemeinen bei verschiedenen Kapazitätswerten von C_p liegen, abhängig von der Seite, von der man die Annäherung an die Resonanzlage vornimmt. Das Auftreten der beiden Kopplungswellen wird dann stabil, wenn das Ziehen vermieden wird und die beiden Springstellen zu einer zusammenrücken. Dabei kann durch die Größe des Parallelkondensators zum Widerstand im Anodenkreis der ersten Lampe das Anklingen des Schwebungstones der beiden Kopplungswellen sehr weich gemacht werden. Zu erwähnen bleibt, daß die Gitter der Röhren auch eine hochohmige Ableitung zur Kathode erhalten können.

Die beschriebene Erscheinung läßt sich praktisch sehr gut zur Erzeugung einer Selektivität ausnutzen. Man stellt dabei das Zweiröhrensystem so ein, daß es kurz vor dem Zustand steht, in welchem es beide Kopplungswellen liefert. Schwingt hierbei die kürzere der beiden, so wird die längere durch eine Außenerregung von einer sendenden Station mitangereget werden können. Die Einstellung hierfür ist immer dadurch zu erreichen, daß man bei der Abstimmung des Sekundärsystems, von kleinen Kapazitäten kommend, an die Resonanzlage herangeht bei Abstimmung des Antennensystems von hohen Kapazitäten. Gleichzeitig ist bei dieser Annäherung an die Resonanzlage ein großer Zuwachs der Empfangslautstärke festzustellen, welcher seine Grenze erreicht in der Einstellung, bei der die Empfangsschwingung in die aufzunehmende Schwingung umspringt.

Es liegt nun nahe, daß beschriebene Empfangsverfahren auf Systeme mit mehreren Röhren auszudehnen. Bei Benutzung von vier Röhren wird man zweckmäßig zwei Systeme zu zwei Röhren verwenden, wobei das erste Zweiröhrensystem im Anodenkreis des Ausgangsrohrs an Stelle des Telephons

einen Schwingungskreis erhält. Dieser Schwingungskreis bildet für das zweite Zweiröhrensystem den Primärkreis, mit dem als Sekundärkreis der Eingangskreis des zweiten Zweiröhrensystems gekoppelt wird. So kann sich hier der im ersten Röhrensystem stattfindende Vorgang nochmals wiederholen, wenn die Frequenz der schnelleren Kopplungswelle übereinstimmt mit der Schwebungsperiode des ersten gekoppelten Systems (s. Abb. 2), während die Frequenz der langsameren Kopplungswelle so bemessen wird, daß die Schwebungsperiode des zweiten gekoppelten Systems einen hörbaren Ton ergibt. Ebenso kann der beschriebene Vorgang nur auf das gekoppelte System zwischen den Lampenanordnungen beschränkt werden, während an Stelle des Eingangs-Zweiröhrensystems eine andere bekannte Empfangsmethode verwendet wird.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Anordnung mit einer Zweiröhrenkombination oder mehrerer solcher zur Erzeugung von Kopplungsschwingungen, dadurch gekennzeichnet, daß das gekoppelte System jemalig zwischen Gitter und Kathode des Eingangsrohrs geschaltet ist, während das Eingangsrohr zweckmäßig in seinem Anodenkreis einen hohen Wechselstromwiderstand mit parallelem regulierbaren Kondensator enthält und seine Anode in bekannter kapazitiver Kopplung mit dem Gitter des Endrohrs steht. Zwischen dem Endrohr und dem Eingangsrohr soll eine Rückkopplung von an und für sich bekannter Art zweckmäßig eine kapazitive vorhanden sein. Die Schwingungsmöglichkeit für die Kopplungswellen wird in diesem Fall durch Regulierung des die Größe der Rückkopplung regelnden Kondensators (C_{ue}) zwischen Anode des Endrohrs und Gitter des Eingangsrohrs sowie des parallel zum Wechselstromwiderstand im Anodenkreis des Eingangsrohrs liegenden Kondensators (C_p) hergestellt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungsmöglichkeit des Röhrensystems durch Einstellung der Kondensatoren (C_{ue} und C_p) bei dauerndem Schwingen der einen Kopplungswelle kurz vor das wirkliche Auftreten der zweiten gebracht wird, so daß eine dem gekoppelten System mitgeteilte fremderregte Schwingung, welche mit der noch nicht schwingenden Kopplungswelle in der Periode übereinstimmt, diese zum Mitschwingen erregt und Schwebungen erzeugt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

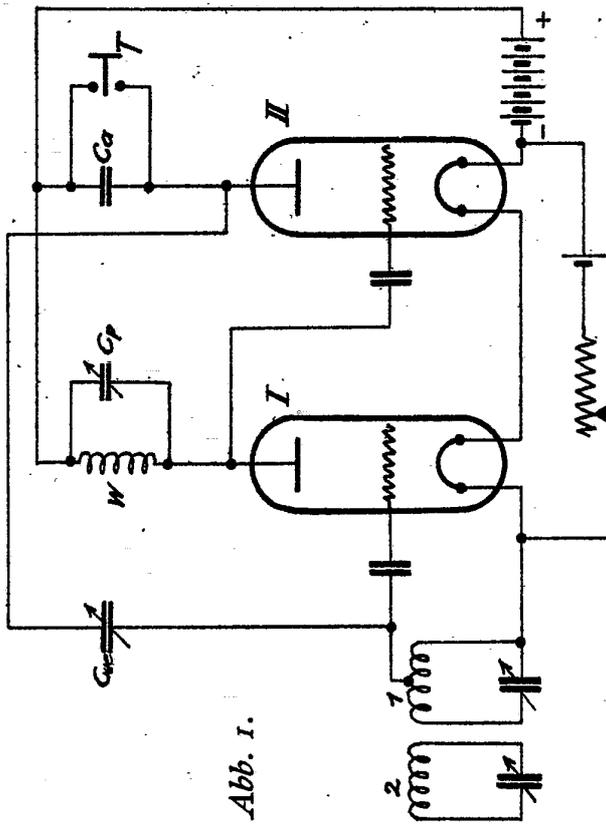


Abb. 1.

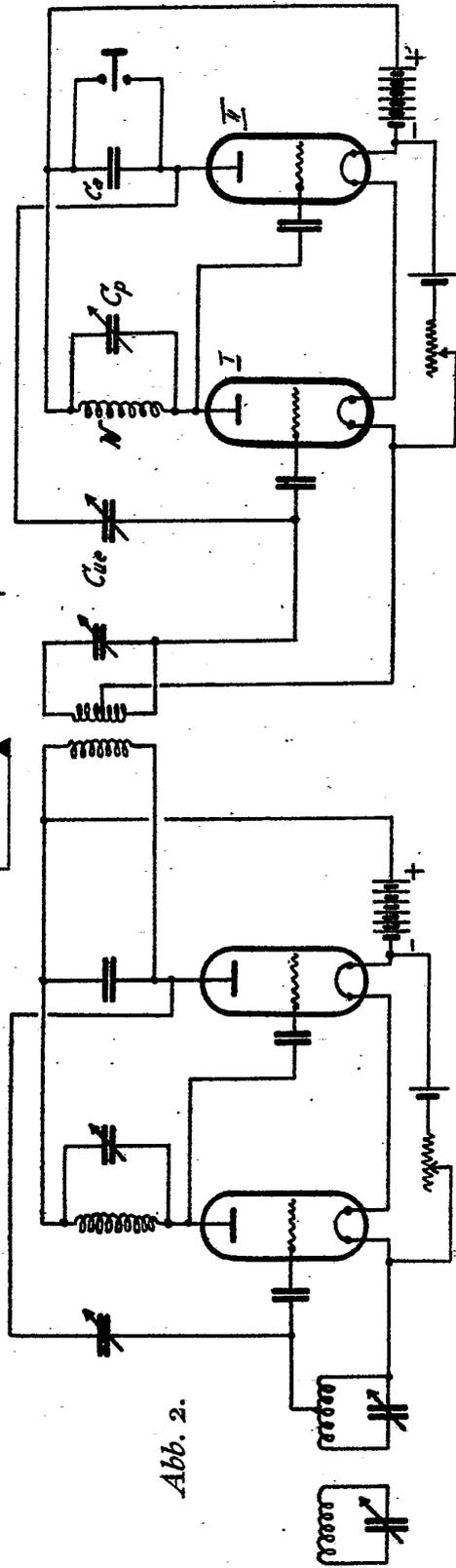
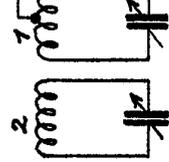


Abb. 2.