



AUSGEGEBEN AM  
11. JULI 1928

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 461 948

KLASSE 21a<sup>4</sup> GRUPPE 29

L 66486 VIII|21a<sup>4</sup>

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 7. Juni 1928

Dr. Sigmund Loewe in Berlin-Friedenau

Empfangsanordnung, bestehend aus einer Mehrfachröhre mit Widerstandskopplung und eingebauten Kopplungselementen für Hochfrequenzverstärkung in Verbindung mit einer ebensolchen Mehrfachröhre für Niederfrequenzverstärkung

Patentiert im Deutschen Reiche vom 6. August 1926 ab

Bei der Zusammenschaltung von Mehrfachröhren, insbesondere einer Hochfrequenzverstärkermehrfachröhre mit einer ebensolchen Niederfrequenzverstärkermehrfachröhre, wird im  
5  
allgemeinen mit einer zweifachen Abstimmung gearbeitet. Am ersten Gitter der Hochfrequenzverstärkerröhre liegt ein abgestimmter Schwingungskreis. Der Ausgangsanodenkreis der Hochfrequenzverstärkerröhre ist über eine  
10  
Kopplungsspule zur Anodenbatterie geführt, welche ihrerseits auf den Eingangsgitterkreis der Niederfrequenzverstärkerapparatur (Detektor plus zwei widerstandsgekoppelte Spannungsverstärkerstufen, welche ebenfalls in einem  
15  
Mehrfachrohr eingebaut sind) wirkt.

Versuche haben ergeben, daß bei Anwendung dieser Schaltung der Richtungssinn der Anpolung der erwähnten Kopplungsspule im Ausgangsanodenkreis der Hochfrequenzröhre von  
20  
außerordentlichem Einfluß auf die Wirkungsweise der Schaltung ist. Bei der Anpolung in bestimmtem Sinne tritt bei hinreichend fester Kopplung eine Selbsterregung der Hochfrequenzröhre ein, welche bis zum Schwingen führen  
25  
kann. Bei umgekehrter Anpolung ist diese Selbsterregung auch bei fester Kopplung nur schwer oder gar nicht möglich.

Versuche haben weiterhin ergeben, daß ein sehr geeigneter Weg zur Erzielung einer fein  
30  
regelbaren Rückkopplung darin besteht, daß die Eingangsgitter der Hoch- und Niederfre-

quenzmehrfachröhre durch einen sehr kleinen, gegebenenfalls regelbaren Kondensator miteinander verbunden werden. Die Kapazität dieses Kondensators liegt in der Größenordnung von  
35  
höchstens einigen Zentimetern.

Beim Arbeiten mit dieser Schaltung ergab sich jedoch folgendes: Wählt man den Richtungssinn der Anpolung der Anodenkopplungsspule so, daß bei den kürzeren Wellen unterhalb 1000 m ein durch Einregulierung des  
40  
erwähnten Kondensators Selbstschwingen der Anlage herbeigeführt werden kann, so erhält man, wenn man nahe dieser Einstellung arbeitet, überaus empfindliche Empfangsbedingungen für  
45  
diese kurzen Wellen. Es wäre nun zu erwarten, daß unter den Empfangsbedingungen entsprechend der steigenden Wirksamkeit der Hochfrequenzverstärkermehrfachröhre mit größer werdender Wellenlänge der Empfang längerer  
50  
Wellen erst recht besonders günstig möglich sein müßte. Es hat sich jedoch gezeigt, daß dies nicht der Fall ist, daß vielmehr diese für kürzere Wellen geeigneten Schaltungen zum Empfang langer Wellen sehr ungeeignet sind.  
55  
Der Grund hierfür liegt darin, daß bei langen Wellen schon bei sehr loser Ankopplung ein Selbstschwingen der Hochfrequenzröhre eintritt. Man ist daher nicht in der Lage, den Eingangsgitterkreis der Niederfrequenzröhre fest anzukoppeln, was verhältnismäßig sehr schlechte  
60  
Empfangswirkungen bei langen Wellen zur

L

Folge hat. Es hat sich aber ergeben, daß gerade bei den langen Wellen über 1000 m der umgekehrte Richtungssinn der Anpolung der Kopplungsspule ganz vorzügliche Empfangsresultate herbeiführt.

Ein für alle Wellenlängen geeignete Schaltungsweise der Mehrfachröhren wird erfindungsgemäß dadurch erhalten, daß bei dem Übergang zu längeren Wellen eine Umpolung der Kopplungsspule vorgenommen wird. Zur näheren Erläuterung ist in Abb. 1 das sich so ergebende Schaltschema dargestellt.

Die Hochfrequenzverstärkermehrfachröhre ist durch die Umrandung 1, die Niederfrequenzverstärkermehrfachröhre durch 2 dargestellt. 3 ist die Heizbatterie, 4 die Anodenbatterie. Die Antenne 5 induziert auf den abgestimmten Eingangsgitterkreis 6 der Hochfrequenzmehrfachröhre. Im Ausgangsanodenkreis der Röhre 1 liegt die Kopplungsspule 7, welche auf den Gitterkreis 8 der Röhre 2 induziert. Die Kreise 6 und 8 können durch den Rückkopplungskondensator 9 in der gezeichneten Weise verbunden sein. Die Hochfrequenzmehrfachröhre 1 besteht aus zwei widerstandskapazitätsgekoppelten Doppelgittersystemen mit in Serie geheizten Fäden. Die Niederfrequenzmehrfachröhre enthält zwei widerstandskapazitätsgekoppelte Spannungsverstärkerstufen und eine Lautsprecherendstufe. Im Ausgangskreis der Röhre 2 liegt der Lautsprecher 10.

Das für die Erfindung wesentliche Merkmal liegt in der Anwendung einer Umpolung des Feldes der Spule 7 beim Übergang von kürzeren Wellen zu längeren Wellen oder umgekehrt. Die Umpolung wird bei der in Abb. 1 dargestellten Ausführungsform durch einen doppelpoligen Umschalter 11 bewirkt. Statt die Spule umzupolen, kann man natürlich auch eine Spule mit entgegengesetztem Wicklungssinn verwenden oder die Spule 7 selbst um 180° drehen. In diesem Falle wird ein besonderer Umschalter entbehrlich. Wesentlich ist für die Erfindung nur, daß der Kopplungssinn zwischen 7 und 8 umgepolt werden kann.

Es hat sich gezeigt, daß auf diesem Wege wesentliche Vorteile erreicht werden können. In erster Linie ist es möglich, bei den kurzen Wellen, wo die Verstärkerwirkung der Röhre 1 naturgemäß geringer ist, die Anpolung so zu wählen, daß ein Rückkopplungseffekt eintritt. Auf diese Weise addiert sich zur eigenen aperiodischen Verstärkerwirkung der Röhre 1 noch die Rückkopplungsverstärkung. Bei langen Wellen ist, wie erwähnt, diese Schaltung un-

günstig, da die Selbsterregung zu leicht eintritt, d. h. bei zu loser Kopplung zwischen 7 und 8. Durch Umpolung der Spule 7 ist es nunmehr möglich, auch bei den langen Wellen hinreichend feste Kopplungen erzielen zu können, so daß außerordentlich günstige Empfangswirkungen erreicht werden. Es hat sich ferner gezeigt, daß bei Anwendung dieser Umschaltung die Raumladegitter 12 wesentlich weniger positiv vorgespannt zu werden brauchen, also erheblich weniger Batteriestrom verbrauchen.

Die Schaltung bietet einen weiteren Vorteil insofern, als auch bei kurzen Wellen wahlweise diejenige Polung der Spule 7 anwendbar ist, welche keine Rückkopplungsverstärkung des Apparates herbeiführt, bei welcher vielmehr nur die aperiodische Verstärkerwirkung der Röhre 1 ausgenutzt wird. Dies ist ein erheblicher, praktischer Vorteil, da häufig auch bei kurzen Wellen die aperiodische Verstärkerwirkung der Röhre 1 zum Empfang hinreicht.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Empfangsanordnung, bestehend aus einer Mehrfachröhre mit Widerstandskopplung und eingebauten Kopplungselementen für Hochfrequenzverstärkung in Verbindung mit einer ebensolchen Mehrfachröhre für Niederfrequenzverstärkung, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zweck, durch Wahl der Kopplung eine Rückkopplungswirkung herbeizuführen bzw. zu verhindern und dadurch die bestmögliche Empfangswirkung sowohl für kurze wie lange Wellen herbeizuführen, Mittel zur Umpolung der im Ausgangsanodenkreis der Hochfrequenzmehrfachröhre liegenden Kopplungsspule, welche die Kopplung mit dem Eingangsgitterkreis der Niederfrequenzverstärkermehrfachröhre bewirkt, vorgesehen sind.

2. Schaltungsweise nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umkehrung des Richtungssinnes der Kopplung durch einen im Ausgangsanodenkreis der Hochfrequenzröhre liegenden Umschalter besteht.

3. Schaltungsweise nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umpolung durch Umdrehung der Kopplungsspule um 180° bewirkt wird.

4. Schaltungsweise nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herbeiführung der Umpolung wahlweise einschaltbare Spulen mit einander entgegengesetztem Wicklungssinn vorgesehen sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Zu der Patentschrift 461948  
Kl. 21a<sup>4</sup> Gr. 29

Zu der Patentschrift 461948  
Kl. 21a<sup>4</sup> Gr. 29





