

DEUTSCHES REICH



AUSGEBEN  
AM 23. JUNI 1919

REICHSPATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

— № 293300 —

KLASSE 21a GRUPPE 68

GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M. B. H.  
IN BERLIN.

Empfangseinrichtung für drahtlose Telegraphie und Telephonie.

Zusatz zum Patent 271059.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 9. Februar 1913 ab.

Längste Dauer: 2. September 1926.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verbesserung der im Hauptpatent 271059 geschützten Empfangseinrichtung für drahtlose Telegraphie, bei der eine von einer erhitzten Kathode dauernde ionisierte Gasstrecke zur Verstärkung der empfangenen Schwingungen benutzt wird und die verstärkten Schwingungen durch einen besonderen Gleichrichter erkennbar gemacht werden. Gemäß vorliegender Erfindung werden die von dem Gleichrichter gelieferten Impulse niedriger Frequenz weiter durch gleichartige Gasstrecken verstärkt, ehe sie dem Telephon oder einem anderen Indikationsinstrument zugeführt werden. Dabei ergibt sich eine besonders einfache und sehr wirkungsvolle Einrichtung dadurch, daß ein und dieselbe Gasstrecke sowohl zur Verstärkung der Hochfrequenzschwingungen, als auch zur Verstärkung der niederfrequenten Impulse benutzt wird.

Auf der beiliegenden Zeichnung sind zwei Schaltungen gemäß der Erfindung beispielsweise dargestellt. Es ist wiederum  $a$  die Vakuumröhre mit der von der Batterie  $b$  geheizten Oxydkathode  $c$ , der Anode  $d$  und der Hilfsanode  $e$ . Die von dem Luftleiter  $f$  in der Spule  $g$  erregten Schwingungen werden ebenso wie bei der Einrichtung nach dem Hauptpatent der Hilfsanode  $e$  und Kathode zugeführt. Die verstärkten Hochfrequenz-

schwingungen fließen dann in den von der Gleichstromquelle  $i$  über die Kathode  $c$  und Anode  $d$  geschlossenen Kreis und werden aus diesem mit Hilfe des Transformators  $k$  dem Detektor mit Detektor  $l$  zugeführt. Dabei kann zweckmäßig ein auf die Schwingungen abgestimmter Zwischenkreis  $n$  vorgesehen sein.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel werden nunmehr die vom Detektor gelieferten Niederfrequenzimpulse über einen Transformator  $o$  einer zweiten Röhre  $a_1$  mit Kathode  $c_1$ , Anode  $d_1$  und Hilfsanode  $e_1$  zugeführt, durch diese Röhre abermals verstärkt und aus dem Kreis der Gleichstromquelle  $i_1$  werden schließlich die verstärkten Impulsströme niedriger Frequenz durch einen weiteren Transformator  $p$  dem Telephon  $m$  oder anderen Indikationsinstrumenten zugeführt. Natürlich könnten weitere Verstärkungen durch weitere Vakuumröhren vorgenommen werden.

Eine doppelte Verstärkung erhält man in einfachster Weise durch eine und dieselbe Röhre nach der Schaltung gemäß Fig. 2. Hierbei werden die von dem Detektor  $l$  gelieferten Niederfrequenzströme nochmals über dieselbe Röhre  $a$  geleitet, indem der Detektor vermittels eines Transformators  $o_1$  wieder mit dem Hochfrequenzkreis der Spule  $g$  verbunden wird, wobei die Sekundärspule dieses Transformators direkt in diesen Kreis eingeschaltet

ist. Es hat sich nämlich gezeigt, daß ein und dieselbe Röhre und auch die mit der Röhre verbundenen Kreise Ströme ganz verschiedener Frequenz führen können, ohne daß eine Störung stattfindet. In dem Kreis der Gleichstromquelle  $i$  fließen hierbei demnach ebenfalls verstärkte Ströme sowohl der Hochfrequenz, wie der Niederfrequenz. Um die letzteren dem Telephon  $m$  zuzuführen, ist in diesem Kreis dann ein weiterer Transformator  $p_1$  vorgesehen, an den sekundär unmittelbar das Telephon angeschlossen ist. Die beiden Transformatoren  $o_1$  und  $p_1$ , die ausschließlich für Niederfrequenzströme bestimmt sind, werden dementsprechend als Eisentransformatoren ausgeführt. Derartige Transformatoren üben jedoch auf die hochfrequenten Schwingungen eine stark drosselnde Wirkung aus, und es würde überhaupt keine Verstärkung wahrgenommen werden können, wenn nicht Vorsorge getroffen wird, daß für die Hochfrequenzströme in den beiden Kreisen Wege geschaffen werden, die nicht über die Spulen dieser Eisentransformatoren führen. Zu diesem Zweck ist je ein Kondensator  $q$  bzw.  $r$  parallel zu der betreffenden Spule geschaltet. Diese Kondensatoren sind so dimensioniert, daß sie für die Hochfrequenzschwingungen keinen Widerstand bilden, dagegen den Niederfrequenzschwingungen den Durchgang nicht gestatten. Bekanntlich hängt der Widerstand, den ein Kondensator einem Wechselstromes ab, von der Periodenzahl des Wechselstromes ab. Ein Kondensator geeigneter Kapazität wird daher elektrische Schwingungen leicht hindurchlassen, während er niederfrequenten Strömen noch einen erheblichen Widerstand bietet. Im vorliegenden Fall hat sich gezeigt, daß Kondensatoren von einer Kapazität von etwa 5000 cm für den beschriebenen Zweck geeignet sind. Der Kondensator  $r$  ist im gezeichneten Ausführungsbeispiel einerseits direkt an die Primärspule des Transformators  $p_1$ , andererseits an die Kathode  $c$  gelegt, so daß die Hochfrequenzströme auch nicht über die Batterie  $b$  und die Gleichstrommaschine  $i$  zu fließen brauchen. Man könnte den Kondensator  $r$  natürlich auch beiderseits unmittelbar an die Klemmen des Transformators  $p_1$  legen, jedoch hat sich gezeigt, daß die erstere Schaltung vorteilhafter ist, weil hierbei die drosselnde Wirkung der Maschinenwicklung auf den Hochfrequenzstrom ebenfalls fortfällt.

Die Wirkungsweise dieser Schaltung ist dann die folgende:

Die von der Antenne aufgenommenen Hochfrequenzströme erregen in der Spule  $g$  entsprechende Schwingungen, die von dieser Spule über die Hilfsanode  $e$  zur Kathode  $c$  und von dieser über den Kondensator  $q$  fließen. Durch die Batterie  $b$  wird die Kathode  $c$  gehëizt und

damit dauernd die Röhre ionisiert, so daß die Gleichstromquelle  $i$  einen dauernden konstanten Strom über die Primärspule des Transformators  $p_1$ , die Kopplungsspule  $h$ , Anode  $d$  und Kathode  $c$ , zur Maschine zurücksenden kann. Durch die Beeinflussung des zwischen Anode  $d$  und Kathode  $c$  fließenden Ionenstromes durch die aufgefangenen Hochfrequenzschwingungen werden in der bereits im Hauptpatent beschriebenen Weise verstärkte Schwingungen im Stromkreis der Maschine  $i$  erzeugt. Es fließt in diesem Stromkreis demnach ein Wellenstrom, der aus einer Gleichstromkomponente und einer Wechselstromkomponente besteht, wobei die letztere in Periodenzahl und Kurvenform genau den empfangenen Hochfrequenzschwingungen entspricht, nur daß ihre Amplituden entsprechend verstärkt sind. Diese Hochfrequenzkomponente fließt in dem durch Anode  $d$ , Kathode  $c$ , Kondensator  $r$  und Kopplungsspule  $h$  gebildeten Kreis und wird durch die Kopplungseinrichtung auf den Detektorkreis übertragen, während die Gleichstromkomponente natürlich nicht übertragen werden kann. In dem Detektorkreis werden die Hochfrequenzimpulse durch den Detektor  $e$  gleichgerichtet und diese gleichgerichteten Impulse der Primärspule des Transformators  $o_1$  zugeführt. In der Sekundärspule dieses Transformators entstehen niederfrequente Wechselströme, die dann in dem Kreis von dieser Transformatorspule über die Spule  $g$ , Hilfsanode  $e$  und Kathode  $c$  fließen. Die durch die Röhre sodann verstärkten Niederfrequenzschwingungen fließen von der Gleichstromquelle  $i$  über die Primärspule des Transformators  $p_1$ , die Kopplungsspule  $h$ , Anode  $d$ , Kathode  $c$  zur Maschine zurück. Durch den Transformator  $p_1$  werden sie sodann auf den Kreis des Telephons  $m$  übertragen.

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Empfangseinrichtung nach Patent 271059, dadurch gekennzeichnet, daß die gleichgerichteten Pulsströme niedriger Frequenz ihrerseits wieder durch gleichartige mit erhitzter Kathode arbeitende Gasstrecken nochmals verstärkt werden, ehe sie dem Indikationsinstrument zugeführt werden.

2. Empfangseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung der durch den Gleichrichter gelieferten Ströme niedriger Frequenz durch dieselbe Gasstrecke erfolgt, die auch die empfangenen Hochfrequenzströme verstärkt.

3. Schaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulsströme niedriger Frequenz aus dem Gleichrichterkreis

5 durch einen Transformator, dessen Sekundärspule in dem die empfangenen Hochfrequenzströme der Gasstrecke zuführenden Kreis eingeschaltet ist, in die Gasstrecke geleitet und nach der Verstärkung durch einen zweiten Transformator, dessen Primärspule in dem Verbindungskreis zwischen

Gasstrecke und Detektor eingeschaltet ist, dem Indikationsinstrument zugeführt werden, wobei parallel zu den Spulen der beiden Transformatoren Kondensatoren eingeschaltet sind, die den Hochfrequenzströmen Wege niedrigen Widerstandes bieten. 10

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Fig. 1.

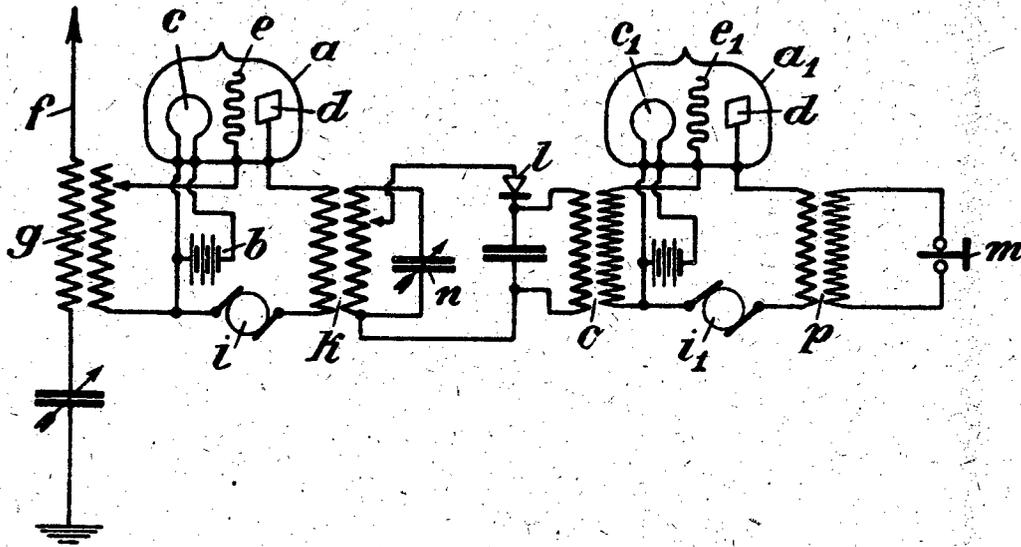


Fig. 2.

