

voneinander abstehen. Legt man an diese Funkenplatten eine Spannung von etwa 1000 Volt, so springt der Funke über, der sich infolge der hohen Wärmeaufnahmefähigkeit der Kupferplatten rasch abkühlt. Die Isolation der Platten kann auch nach deren Achse verlegt werden, so daß die Funken zwischen den wulstförmigen Rändern der Platten überspringen. Will man dem geschlossenen Schwingungskreis einen größeren Energieinhalt geben, so muß man mehrere Plattenfunkenstrecken hintereinanderschalten. Die hohe Löschwirkung der Plattenfunkenstrecke bietet uns die Möglichkeit, die Zahl der in der Sekunde übergehenden Funken bedeutend zu erhöhen und damit die Sendeenergie erheblich zu steigern. Während die sogenannte Knallfunkenstrecke des Braunschen Senders mit der Funkenzahl in der Sekunde nicht weit über 50 zu gehen erlaubte, ist es mit Hilfe der kurzen Löschfunken möglich, einige hundert bis 2000 Funken in jeder Sekunde zu erzeugen, ohne daß ein Festbrennen des Funkens eintritt. Das rasche Abreißen des Funkens hat hier noch die Bedeutung, daß die einmal vom geschlossenen Kreis an die Antenne abgegebene Schwingungsenergie nicht mehr zurückfluten kann; sie schwingt vielmehr mit geringer Dämpfung in der Antenne aus, gerade als ob der geschlossene Kreis gar nicht vorhanden wäre. Der geschlossene Kreis stößt also bei jedem Funkenübergang die Antennenschwingungen an, weshalb diese Art der Erregung „Stoßerregung“ genannt wird. Dieses hauptsächlich von der Telefunken-Gesellschaft ausgebildete System bietet schließlich noch einen Vorteil: läßt man nämlich die Funken in gleichen Intervallen im Bereiche der akustischen Schwingungszahlen übergehen, so hören wir die regelmäßige Funkenfrequenz am Empfänger als musikalischen Ton, der sich leicht von dem krachenden Geräusch atmosphärischer Strömungen abhebt. Dies kann dadurch erreicht werden, daß man den Hochspannungsinduktor statt mit zerhacktem Gleichstrom mit Wechselstrom von 500 oder 1000 Perioden speist, und man die Spannung so reguliert, daß bei jedem Polwechsel ein Funke übergeht. Dann springen also z. B. bei 500 Perioden oder 1000 Wechseln gerade 1000 Funken in der Sekunde über (vergl. Abb. 11). Der Ton gibt der Sendestation neben der Wellenlänge ein weiteres wichtiges Erkennungszeichen. Man kann also zwei auf der gleichen Welle sendende Stationen durch den Ton unterscheiden.

Eine hervorragende Rolle haben die Funkensender im Kriege gespielt, wo sie als fahrbare und tragbare Station, als Marinesender, im Luftschiff und Flugzeug, zuletzt auch als Grabenstation verwendet wurden. Die größte Landstation dieses Systems ist Nauen mit einer Reichweite von 8000 km.

Der Funkensender und damit die Systeme mit gedämpften Wellen überhaupt haben den Höhepunkt ihrer Entwicklung bereits überschritten. Die Gegenwart und die Zukunft der Radiotelegraphie gehören dem ungedämpften Sender. Wir wollen hiermit die Betrachtung des Funkensenders, der heute noch auf Schiffen sowie von einer Reihe von Großstationen und Militärstationen vielfach zur drahtlosen Telegraphie verwendet wird, abschließen, um uns den Empfangsapparaten zuzuwenden.

Markoni und nach ihm auch Braun und Slaby hatten ihre Empfänger mit Morseapparaten zum Aufschreiben der Zeichen ausgerüstet. Heute wird Schreibempfang nur noch für den Schnellverkehr der Großstationen verwendet, während der weitaus größte Teil der Empfangsapparate für den Hörempfang eingerichtet ist, d. h. die Tonrhythmen des Morsealphabets werden im Telephon abgehört. Der einfache Hörempfänger (Abb. 12) ist zusammengesetzt aus einem Antennenkreis (a), der die ankommenden Wellen auffängt, und einem Detektorkreis (b), der die Schwingungsenergie der Antenne aufnimmt und sie in Gleichströme, die ein Telephon erregen, umwandelt. Der Antennenkreis besteht aus einer an die

Antenne und die Erde angeschlossenen Selbstinduktionsspule ( $L_1$ ) und einem Drehkondensator ( $C_2$ ).

Durch Abstufung der Selbstinduktion (Stöpsel 1) kann der Empfänger auf verschiedene Wellenbereiche und durch Drehen des Kondensators auf einzelne Wellen scharf eingestellt werden. Um bei derselben Antenne Wellen von möglichst verschiedener Länge empfangen zu können, wendet man folgende Schaltungen an:

1. Schaltung kurz: Selbstinduktion und Kondensator sind hintereinandergeschaltet. Die durch die Spule hervorgerufene Verlängerung wird durch den Kondensator aufgehoben bzw. die Antenne wird bei kleinem Wert der Selbstinduktion und des Kondensators unter ihre Eigenschwingung verkürzt.

2. Schaltung lang: Selbstinduktionsspule und Drehkondensator sind parallel geschaltet und wirken daher beide verlängernd auf die Antenne (Abb. 12).

Der Detektorkreis besteht aus einer Koppelungsspule ( $L_2$ ), die mit einem Detektor und einem Telephon in Serie geschaltet ist. Parallel zum Telephon liegt ein

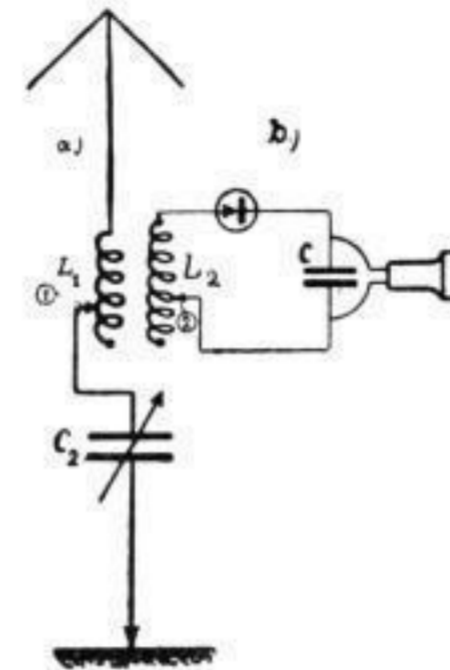


Abb. 12. Hörempfänger in Schaltung „kurz“.

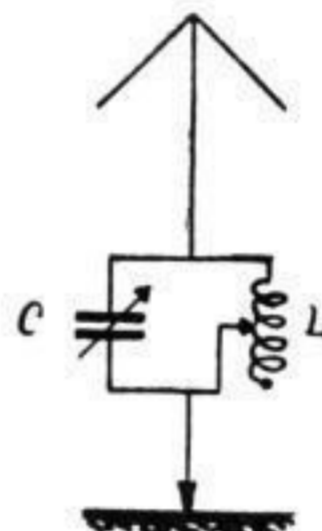


Abb. 12. Hörempfänger in Schaltung „lang“.

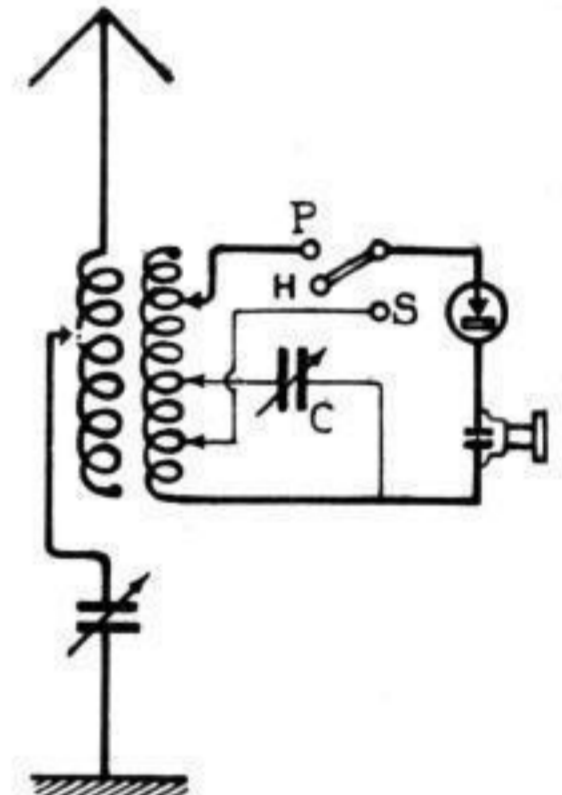


Abb. 13. Zwischenkreisempfänger.

Blockkondensator C, der sich durch die Schwingungen im Detektorkreis auflädt und dann über das Telephon entlädt. Die Detektorspule  $L_2$  ist mit der Antennenspule  $L_1$  induktiv gekoppelt. Der Koppelungsgrad kann durch Aenderung des Abstandes der Spulen, sowie auch durch Aenderung der Zahl der Windungen auf der Detektorspule mittels des Stöpsels 2 geändert werden.

Bei fester Koppelung und verschiedenen Abstufungen der Antennenspule dreht man den Kondensator langsam über die ganze Skala, während man am Telephon horcht. Ist man im Bereich der gesuchten Welle, so hört man bei einer bestimmten Einstellung Zeichen am Telephon. Will man die Welle scharf einstellen, so macht man die Koppelung allmählich loser, bis man die Zeichen nur mehr in einem ganz kleinen Bereich der Kondensatorskala hört.

Eine Erhöhung der Abstimmsschärfe und damit größere Störfreiheit gewährt der Zwischenkreisempfänger. Die Antennenschwingungen erregen zuerst in loser Koppelung den abstimmbaren Zwischenkreis von geringer Dämpfung; von diesem aus wird erst der Detektorkreis erregt. Der Zwischenkreis wirkt wie ein zweites, wegen seiner geringen Dämpfung feineres Sieb für elektrische Wellen.