

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 737 102

KLASSE 21 a⁴ GRUPPE 4811T 45381 VIII a/21 a⁴Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. in Berlin-Zehlendorf*)
Anordnung zur ständigen Kontrolle und zur Ein- bzw. Nachregulierung der geometrischen Lage eines Leitstrahles während des Leitvorganges

Patentiert im Deutschen Reich vom 5. Juni 1935 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 27. Mai 1943

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Kontrolle und zur Ein- bzw. Nachregulierung der geometrischen Lage eines Leitstrahles.

Es ist ein Verfahren bekannt, die Strahlungsdiagramme von Antennengebilden, deren Einzelstrahler in bestimmtem Phasenverhältnis zueinander schwingen, so zu kontrollieren, daß die Phasenverhältnisse erhalten bleiben. Dieses Verfahren ist bereits dazu verwendet worden, bei Leitstrahlanlagen, bei denen bekanntlich bei geeigneter Überlappung von verschiedenen Strahlungsdiagrammen Linien konstanter Feldstärken den Leitstrahl darstellen, die Amplituden jedes der beiden Strahlungsdiagramme zu überwachen und konstant zu halten. Diese bekannte Anordnung ist derart ausgebildet, daß die Ströme, die zur Speisung der beiden zur Leitstrahlbildung verwendeten Antennen dienen, in einem Kontrollgerät vergleichend gemessen werden. Eine solche Einrichtung gestattet zwar, am Sendeort eine Kontrolle der Speiseströme der zur Leitstrahlbildung dienenden Antennen vorzunehmen. Die eindeutige geometrische Lage des Leitstrahles ist aber durch eine solche Kontrolle keineswegs garantiert. Die Praxis hat gezeigt, daß mehrere

mechanisch vollkommen gleich gebaute Antennen, die mit den gleichen Strömen gespeist werden, doch in ihren Strahlungsdiagrammen während des Leitvorganges, z. B. durch in der Nähe des Senders befindliche Flugzeuge, beträchtliche Unterschiede aufweisen können. Für die Navigation von Fahrzeugen ist es aber wesentlich, daß ein Leitstrahl eindeutig festliegt. Die bekannte Anordnung zur Kontrolle kann daher infolge ihrer Mängel keine Anwendung finden.

Die Nachteile dieser bekannten Anordnungen werden nun dadurch vermieden, daß gemäß der vorliegenden Erfindung auf der durch den Leitstrahl zu markierenden Linie ein ortsunveränderlicher Kontrollempfänger angeordnet ist, dessen zum Aufstellungsort des Senders selbsttätig übertragene Ausgangsspannung als Maß für eine etwaige Abweichung des Leitstrahles aus der Sollrichtung zur vorzugsweise selbsttätigen Nachregulierung der Leitstrahllage verwendet wird. Bei einer solchen Anordnung ist es prinzipiell gleichgültig, nach welchem Verfahren der Leitstrahl erzeugt wird.

Die Abb. 1 zeigt einen Leitstrahl. Die beiden Sender S_1 und S_2 senden die beiden Dia-

*) Von dem Patentsucher sind als die Erfinder angegeben worden:

Dr.-Ing. Wilhelm Runge in Berlin-Wannsee, Dr.-Ing. Lothar Krügel in Berlin-Tempelhof und Felix Grammelsdorff in Berlin-Tegel.

gramme D_1 und D_2 aus, die beispielsweise im Rhythmus komplementärer Morsezeichen (a/n oder e/t) getastet werden. In relativ geringer Entfernung vom Leitstrahlsender steht genau auf der zu markierenden Linie LL der Kontrollempfänger E , der genau so gebaut ist wie ein auf den zu leitenden Fahrzeugen benutzter. Die Kennungsanzeige A geschieht aber jetzt nicht direkt am Empfänger, sondern ist über Drahtleitungen F in das Stationsgebäude G verlegt. Hier kann ein Beamter beispielsweise die Kopplungen der beiden Sender nach dem Anzeigeeinstrument so regeln, daß die Linie gleicher Feldstärken tatsächlich stets in der gewünschten Leitstrahlrichtung LL liegt. Es können natürlich beliebige Verfahren zur Herstellung des Leitstrahles benutzt werden, nur muß dafür gesorgt sein, daß der zur Anwendung gelangende Kontrollempfänger für das betreffende Leitstrahlverfahren geeignet ist. Beim Doppeltonverfahren z. B., bei dem nach Abb. 2 die beiden Diagramme D_1 und D_2 mit den Tonfrequenzen f_1 und f_2 moduliert sind, wird man den niederfrequenten Ausgang des Kontrollempfängers E auf die Selektionskreise T_1 und T_2 schalten und nach erfolgter Gleichrichtung in den Gleichrichtern Gl_1 und Gl_2 die Gleichströme entweder auf zwei getrennte Anzeigeeinstrumente I_1 und I_2 oder aber gegeneinander auf ein Nullpunktinstrument I_0 schalten, welches stets dann Ausschläge zeigt, wenn der Leitstrahl aus der gewünschten Richtung abgewandert ist. Die Nachregulierung der beiden Sender kann, wie bereits erwähnt, von Hand aus erfolgen. Besser wird man aber eine automatische Regulierung vornehmen, etwa dergestalt, daß man den vom Kontrollempfänger kommenden Strom auf eine Vorrichtung schaltet, die dafür sorgt, daß beispielsweise die Sendeamplituden konstant bleiben bzw. in bestimmtem Verhältnis zueinander stehen, z. B. dadurch, daß ein Relais einen Hilfsmotor in Betrieb setzt, der die Antennenkopplung der Sender in einen oder anderen Sinne verändert, je nach der Lage des Relaisankers. Natürlich kann man auch ohne mechanische Zwischenglieder den vom Kontrollempfänger kommenden Strom direkt statisch oder dynamisch zur Regulierung ausnutzen. Die Regulierung der Hochfrequenzamplituden kann z. B. erfolgen durch Änderung der Anodenspannung, des Magnetfeldes bei Magnetfeldröhren, ferner durch Beeinflussung der Energieleitungen zu den Strahlern (etwa durch Veränderung von Querkondensatoren) oder durch Kopplungsänderung zwischen Energieleitung und Sender bzw. Strahler. Da es ferner beim Doppeltonverfahren nicht auf absolut gleiche Hochfrequenzamplituden ankommt, sondern auf gleiche niederfrequente Ausgangsspannungen des

Empfängers, so kann man auch eine Regulierung der Modulation vornehmen, und zwar entweder durch Verlagerung des Arbeitspunktes der Modulationsröhre oder der Modulationskennlinie des Senders selbst.

Zweckmäßig wird man als Kontrollempfänger einen solchen mit eingebautem Versteileungsgerät benutzen, da hierdurch die Regelung empfindlicher wird.

Der Vorteil der beschriebenen Erfindung liegt vor allem in ihrer Einfachheit; denn es können mit einem einzigen Kontrollempfänger zwei Strahlungsdiagramme auf gleicher Größe bzw. in festem Verhältnis zueinander gehalten werden.

Erwähnt sei noch folgendes: Durch den Kontrollempfänger ist die Richtung des Leitstrahles einwandfrei definiert. Wenn also der Kontrollempfänger aus seinem ursprünglichen Standort verschoben wird, wird er bei automatischer Regelung zwangsläufig den Leitstrahl nachregeln, so daß der Leitstrahl selbst jetzt wieder durch die Lage des Kontrollempfängers definiert ist. Man kann also künstlich den Leitstrahl dadurch um geringe Winkel verlegen, indem man den Kontrollempfänger seitlich verschiebt. Diese Verlagerung des Leitstrahles kann aber auch dadurch erfolgen, daß der Kontrollempfänger seinen ein für allemal festgelegten Standort beibehält und daß in ihm künstlich Unsymmetrien erzeugt werden, etwa dergestalt, daß das Verhältnis der ankommenden Empfangsamplituden gestört wird.

Der Erfindungsgedanke ist mit den angeführten Anwendungsbeispielen nicht erschöpft.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Anordnung zur ständigen Kontrolle und zur Ein- bzw. Nachregulierung der geometrischen Lage eines Leitstrahles während des Leitvorganges, dadurch gekennzeichnet, daß auf der durch den Leitstrahl zu markierenden Linie ein ortsunveränderlicher Kontrollempfänger angeordnet ist, dessen zum Aufstellungsort des Senders selbsttätig übertragene Ausgangsspannung als Maß für eine etwaige Abweichung des Leitstrahles aus der Sollrichtung zur vorzugsweise selbsttätigen Nachregulierung der Leitstrahllage verwendet wird.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplituden der erzeugten Sendeenergie direkt oder die der zu den Strahlern übertragenen Energie indirekt geregelt werden.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur das Verhältnis der Modulationsamplituden geregelt wird.

5 4. Verfahren zur Verlagerung eines Leitstrahles unter Anwendung von Anordnungen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Kontrollempfänger veränderbare Unsymmetrien künstlich erzeugt werden.

5. Verfahren zur Verlagerung eines Leitstrahles unter Anwendung von Anordnungen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrollempfänger 10 aus seiner ursprünglichen Lage verschoben wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen
