

Erteilt auf Grund des inzwischen aufgehobenen § 30 Abs. 5 Pat.-Ges.



AUSGEGEBEN AM
13. DEZEMBER 1954

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr. 767 919

KLASSE 21a⁴ GRUPPE 48₁₅

T 54708 VIII a / 21 a⁴

Nachträglich gedruckt durch das Deutsche Patentamt in München

(§ 20 des Ersten Gesetzes zur Änderung und Überleitung von Vorschriften
auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes vom 8. Juli 1949)

Herbert Muth, Ulm/Donau
ist als Erfinder genannt worden

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin

Verfahren zur Richtungsbestimmung unter Verwendung eines
rotierenden Funkfeuers

Zusatz zum Patent 767 354

Patentiert im Deutschen Reich vom 21. Dezember 1940 an

Das Hauptpatent hat angefangen am 17. März 1936

Patenterteilung bekanntgemacht am 4. November 1954

Das Hauptpatent betrifft ein Verfahren zur Richtungsbestimmung unter Verwendung eines rotierenden Funkfeuers, das in Abhängigkeit von der jeweiligen Richtung der Strahlung bestimmte Kennzeichen aussendet. Das wesentliche Merkmal des Hauptpatents besteht darin, daß am Empfangsort der Feldstärkeverlauf der rotierenden Strahlung und die die einzelnen Winkelgrade der rotierenden Strahlung kontinuierlich markierenden Kennzeichen ihrem Werte nach unmittelbar übereinander aufgeschrieben werden. Zur Festlegung der Richtung wird nach einem weiteren Merkmal des Hauptpatents ein horizontales Strahlungsdiagramm (Leitstrahldiagramm)

benutzt, das eine ausgeprägte Nullrichtung besitzt. Die die einzelnen Winkelgrade dieses rotierenden Strahlungsdiagramms angehenden Kennzeichen werden von einem besonderen Richtdiagramm übertragen. Dieses Richtdiagramm ist ein Maximumbündel, das die Minimumrichtung des Leitstrahldiagramms überlappt.

Auf der Empfangsseite können zur Aufzeichnung des Feldstärkeverlaufs und der Kennzeichen die üblichen Impulsschreiber oder Recorder Verwendung finden.

Im Hauptpatent ist zwar auch bereits daran gedacht, das Strahlungsdiagramm mit dem Minimum allein zu benutzen und diesem die

5
10
15

20

25

30

Kennzeichen aufzudrücken. Die erste Arbeitsweise, nämlich die Verwendung von zwei Strahlungsbündeln, besitzt gewisse Mängel, die darin bestehen, daß der Empfänger zur
5 Trennung von Leitstrahl und Kennzeichen naturgemäß aus zwei Kanälen bestehen muß. Wird dagegen nur mit einem einzigen Strahlungsbündel gearbeitet, wobei sich dann
10 der Empfänger vereinfachen würde, so muß man den Nachteil in Kauf nehmen, daß die Kennzeichen gerade bei Durchgang des Strahlungsnulls durch den Empfänger nicht aufgeschrieben werden.

Diese bei den Einrichtungen des Hauptpatents noch bestehenden Mängel werden
15 durch den Erfindungsvorschlag beseitigt, der darin besteht, auch nur ein einziges Strahlungsbündel rotieren zu lassen, das aber, wie dies an sich bekannt ist, in einem im Verhältnis zur Rotationsgeschwindigkeit schnellen
20 Rhythmus innerhalb eines kleinen Winkelbereiches zur Erzeugung einer Leitlinie periodisch verlagert wird.

In Verbindung mit diesen Sendesystemen
25 wurde die Richtungsbestimmung z. B. in der Weise vorgenommen, daß die Zeit zwischen dem Durchgang der Leitlinie durch eine bestimmte Richtung, z. B. die Nordrichtung, und durch den Empfangsort ermittelt wird.
30 Eine solche Auswertemethode ist naturgemäß ungenau und kommt für eine genaue Richtungsbestimmung nicht in Frage; oder es wurde die Schwenkfrequenz des Strahlungsbündels in Abhängigkeit vom Azimut kontinuierlich verändert. Auf der Empfangsseite
35 wird dann diese Abwechslungsfrequenz ausgesiebt. Die im gleitenden Ton auftretende Nullstelle ist ein Kriterium für die vom Empfänger gegenüber dem Drehfunkfeuer
40 eingenommene Richtung. Dieses Verfahren besitzt wiederum den Nachteil, daß eine große Anzahl von Resonanzindikatoren erforderlich ist, um eine genügend genaue Anzeige zu erhalten.

Die an sich sehr genaue Anzeigemethode
45 nach dem Hauptpatent ist gleichfalls bei diesen bekannten Funkfeuern mit rotierender Leitlinie anwendbar, wie im folgenden bei der näheren Erläuterung des Erfindungsgedankens beschrieben ist.
50

In Abb. 1 sind zunächst die Horizontal-
diagramme dargestellt, wie sie im Hauptpatent Verwendung finden. Das Leitstrahl-
55 diagramm besteht aus den beiden Hauptbündeln a und b , die ein absolutes Minimum einschließen; die Symmetrielinie ist mit L_1 bezeichnet. Das Kennzeichendiagramm c , das die den Strahlrichtungen des Senders entsprechenden Winkelgrade überträgt, ist gestrichelt eingezeichnet.
50

Abb. 2 soll den erfindungsgemäßen Vor-

schlag erläutern, nach dem sowohl zur Richtungsangabe als auch zur Übertragung der Kennzeichen das aus den beiden sich teilweise überlappenden, abwechselnd erzeugten
65 Bündeln d und e bestehende Strahlungsdiagramm gebildet wird. Die Schnittlinie dieser beiden Strahlenbündel ist mit L_2 bezeichnet und rotiert in gleicher Weise wie die Nulllinie des in Abb. 1 dargestellten
70 Strahlungsdiagramms.

Richtet man die im Empfänger von diesem Drehfunkfeuer aufgenommene Hochfrequenz gleich, so erhält man für den den Empfangs-
75 ort überstreichenden Winkelbereich A bis B der rotierenden Strahlung einen Amplitudenverlauf, wie er in Abb. 3 dargestellt ist. Die in Abb. 3 dargestellte Frequenz entspricht der Umschaltfrequenz, mit der das Diagramm d in die Lage e geschwenkt wird, und um-
80 gekehrt. Die Amplitude dieser Umschaltfrequenz wird bei Durchgang der Leitlinie L_2 durch den Empfangsort zu Null. Richtet man die in Abb. 3 dargestellte Umschaltfrequenz gleich, so erhält man einen Gleichstromverlauf
85 nach Abb. 4, der bei Anwendung der im Hauptpatent bereits vorgeschlagenen Übersteuerungsmittel einen Verlauf nach Abb. 5 annehmen kann und unmittelbar das Schreibsystem für die Registrierung des Feldstärke-
90 verlaufs betätigt.

Abb. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Empfängers, der die vom Drehfunkfeuer gemäß Abb. 2 aufgenommene Empfangsspannung verarbeiten soll. Die Hochfrequenz
95 wird über die Empfangsantenne f dem Hochfrequenzteil des Empfängers g zugeführt. Diese Hochfrequenz wird in der Röhre h gleichgerichtet, so daß in ihrem Anodenkreis einerseits die Umschaltfrequenz, andererseits
100 die zur Übertragung der Richtungskennzeichen dem Sender aufgedrückte Modulationsfrequenz auftritt. Wenn man annimmt, daß die Umschaltfrequenz zu 50 Hz und die Modulationsfrequenz für die impulsmäßig zu über-
105 tragenden Kennzeichen zu 800 Hz gewählt wird, so ist es mit einfachen Mitteln möglich, diese beiden Frequenzen in dem Anodenkreis des Gleichrichters h voneinander zu trennen. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Abb. 6 ge-
110 langt die Umschaltfrequenz, die zu 50 Hz angenommen wurde, über einen Übertrager k und ein Hochpaßfilter n zum Schreibgleichrichter p . Die die Kennzeichen übertragende Modulationsfrequenz wird über einen Über-
115 trager m einem Tiefpaßfilter o und einem weiteren Schreibgleichrichter q zugeführt. Beide Schreibgleichrichter arbeiten auf die gemeinsame Schreibeinrichtung S , mittels der entsprechend dem Vorschlag des Hauptpatents
120 übereinander der Feldstärkeverlauf und die Kennzeichen aufgeschrieben werden.

Im Hauptpatent ist bereits vorgeschlagen worden, den Transport der Schreibvorrichtung nur während des Durchganges der Richtstrahlung durch den Empfangsort, und zwar nach dem Start-Stopp-Prinzip, zu bewirken. Im Rahmen des Erfindungsvorschlages läßt sich dies in besonders einfacher Weise verwirklichen. Man kann das Auftreten eines bestimmten Modulationsgrades der Umschaltfrequenz gegenüber der Trägeramplitude zum Start—Stopp der Schreibeinrichtung benutzen. Je nachdem, welchen Modulationsgrad man für die Auswertung zugrunde legt, kann man den Winkelbereich, in dem man mit Hilfe der Schreibeinrichtung aufzeichnen will, wählen. Das Verfahren, nach dem hier der Start und Stopp betätigt werden soll, läuft auf die bekannten technischen Mittel hinaus, mit denen man sonst Modulationsgrade messen kann. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Abb. 6 genügt es, den im Anodenkreis des die Hochfrequenz gleichrichtenden Rohres h auftretenden Gleichstrom, angezeigt vom Anzeigeelement r , mit dem Gleichstrom, der im Ausgang des die Umschaltfrequenz gleichrichtenden Empfangsteils p auftritt, angezeigt

durch das Anzeigeelement s , miteinander ins Verhältnis zu setzen. Diese Verhältnisbildung kann mit den bekannten Quotientenmeßwerken vorgenommen werden. Das Quotientenmeßwerk wäre dann als den Start—Stopp bewirkendes Relais auszubilden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Die Anwendung des Registrierverfahrens nach Patent 767 354 zur Aufzeichnung des Feldstärkeverlaufs und der die einzelnen Winkelgrade der rotierenden Strahlung kontinuierlich markierenden Kennzeichen bei einem Funkfeuer mit einer einzigen rotierenden Richtstrahlung, die zur Erzeugung einer horizontalen Leitlinie in schnellem Rhythmus innerhalb eines kleinen Winkelbereiches periodisch verlagert wird.
2. Registrierverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Betätigung des Start—Stopp der Schreibeinrichtung der durch die Umschaltfrequenz gegebene Modulationsgrad ausgenutzt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

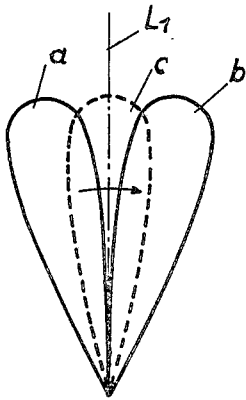


Abb. 1

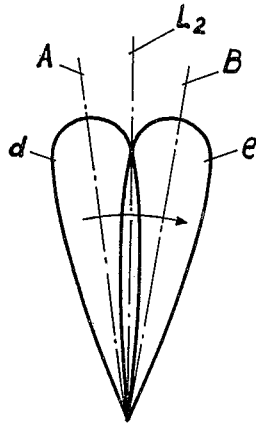


Abb. 2

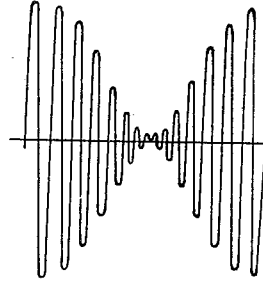


Abb. 3

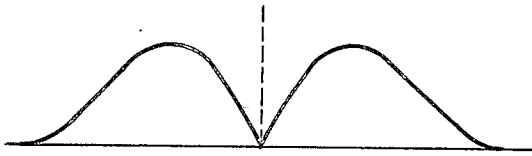


Abb. 4

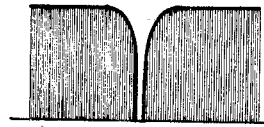


Abb. 5

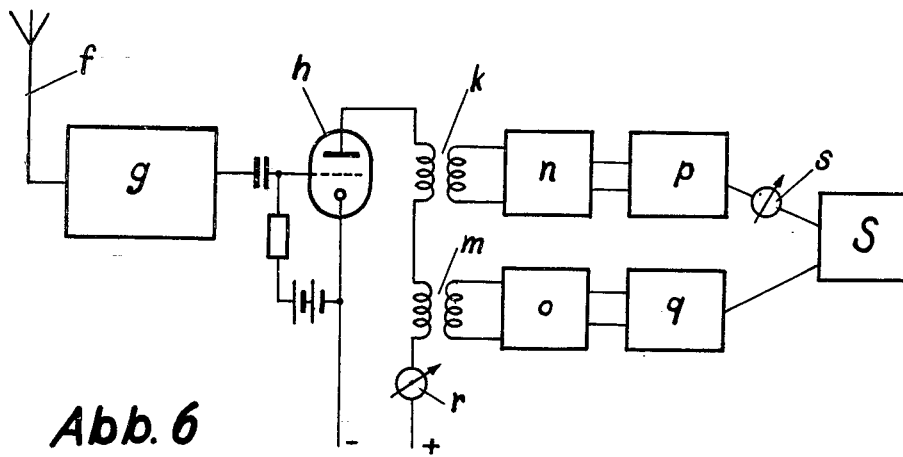


Abb. 6