

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



AUSGEGEBEN AM  
29. SEPTEMBER 1952

REICHSPATENTAMT  
**PATENTSCHRIFT**

Nr. 767 534

KLASSE 21a<sup>4</sup> GRUPPE 48<sup>15</sup>

*T 53796 VIIIa/21a<sup>4</sup>*

---

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)

---

Adalbert Lohmann, Berlin-Lichterfelde  
ist als Erfinder genannt worden

---

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

Verfahren zur Richtungsbestimmung

Zusatz zum Patent 767 354

Patentiert im Deutschen Reich vom 28. Mai 1940 an  
Das Hauptpatent hat angefangen am 17. März 1936  
Patenterteilung bekanntgemacht am 17. Juli 1952

Die Erfindung betrifft eine Weiterbildung  
des in dem Hauptpatent 767 354 beschrie-  
benen Verfahrens zur Richtungsbestimmung  
mittels rotierenden Funkfeuers, welches in  
5 Abhängigkeit von der jeweiligen Strahlungs-  
richtung bestimmte Kennzeichen aussendet.  
Das wesentliche Merkmal des Hauptpatents  
besteht darin, daß am Empfangsort der Feld-  
stärkeverlauf der rotierenden Strahlung und  
10 die einer besonderen Strahlung aufgedrückten,  
die einzelnen Winkelgrade der rotierenden  
Strahlung kontinuierlich markierenden Kenn-  
zeichen ihrem Werte nach unmittelbar über-  
einander aufgeschrieben werden.

Auf der Empfangsseite ist es nun erforder- 15  
lich, eine Regelung der Empfindlichkeit des  
Empfängers vorzunehmen, da die Feldstärke  
in Abhängigkeit von der Entfernung des  
Senders vom Funkfeuer verschieden groß ist.  
Diese Regelung ist um so schwieriger, als 20  
sich bereits infolge der Drehung des Richt-  
strahls um den Sender die Feldstärke auch  
bei konstantem Abstand stets verändert.

Als Weiterbildung des im Hauptpatent  
beschriebenen Verfahrens ist bereits eine 25  
Empfangseinrichtung vorgeschlagen worden,  
die mit zwei getrennten Empfängern für die  
Aufnahme des Leitstrahl- und des Kenn-

zeichendiagramms arbeitet. Jeder dieser beiden Empfänger soll eine Einrichtung zur automatischen Empfindlichkeitsregelung mit vorzugsweise einstellbarem Ansprechwert sowie mit einer Rückregelzeitkonstante besitzen, die groß ist gegenüber der Zeit eines Umlaufes der Richtstrahlung.

Die Erfindung macht von dieser Weiterbildung des im Hauptpatent beschriebenen Verfahrens teilweise Gebrauch, vermeidet jedoch die Verwendung von zwei getrennten Empfängern. Das erfindungsgemäße Verfahren besteht darin, daß ein Leitstrahl- und ein Kennzeichensender mit benachbarten, verschiedenen modulierten Trägerfrequenzen vorgesehen sind, die von einem gemeinsamen Hochfrequenzempfangsteil aufgenommen werden, daß beide Strahlungen in einer Weiche getrennt werden und der gemeinsame Hochfrequenz- bzw. Zwischenfrequenzteil durch eine im Ausgang des niederfrequenten Leitstrahlkanals liegende Einrichtung zur automatischen Empfindlichkeitsregelung gesteuert wird, die einen einstellbaren Ansprechwert sowie eine gegenüber der Zeit eines Umlaufes der Richtstrahlung große Rückregelzeitkonstante besitzt. Es soll also von dem Ausgang des Leitstrahlkanals der Teil der Empfangsanlage geregelt werden, der vor dem Gleichrichter liegt. Dem niederfrequenten Kennzeichenkanal kann man eine zusätzliche und in gleicher Weise arbeitende Regelung geben, die jedoch nur auf diesen Kennzeichenkanal einwirkt. Schließlich wird die im Ausgang des Kennzeichenkanals auftretende und über einen bestimmten Schwellwert hinausgehende Spannung zur Unterbrechung der weiteren Zufuhr einer Spannung an die Regeleinrichtung des Hochfrequenz- bzw. Zwischenfrequenzteiles benutzt. Dadurch wird erreicht, daß der bis dahin eingestellte Pegel während des Durchlaufes des Hauptdiagramms unverändert bleibt. Wie bereits aus dem Hauptpatent hervorgeht, darf ja der Leitstrahlkanal bei Einfall der Hauptstrahlung nicht mehr geregelt werden, da eine scharfe Nullanzeige nur bei Übersteuerung dieses Kanals zu erreichen ist.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgedankens soll an Hand der Abb. 1 und 2 beschrieben werden. In Abb. 1 ist das mit einer ausgeprägten Nullzone versehene Leitstrahldiagramm mit  $a, b$  bezeichnet, das Kennzeichendiagramm  $c$  ist gestrichelt eingezeichnet. Wie aus Abb. 1 zu ersehen ist, besitzen beide Diagramme Nebenzipfel, von denen hauptsächlich die ersten Nebenzipfel störend sind. Diese beiden Strahlungen werden auf so benachbarten Trägerwellen ausgesandt, daß sie von dem in Abb. 2 dargestellten Hochfrequenzteil  $e$  der Empfangsanlage

über die Antenne  $d$  gleichmäßig verstärkt werden. Da die beiden Strahlungen verschiedenen moduliert sind, können die Modulationsfrequenzen in der Weiche  $f$  voneinander getrennt werden und dem niederfrequenten Leitstrahlkanal  $g$  einerseits und dem niederfrequenten Kennzeichenkanal  $m$  andererseits zugeführt werden. Im Ausgang des niederfrequenten Kanals  $g$  liegen der Schreibgleichrichter  $h$  und die Einrichtung  $k$ , in der eine Regelspannung erzeugt wird. Diese Regelspannung wird, wie angedeutet, dem Hoch- oder Zwischenfrequenzteil als zusätzliche Gittervorspannung zugeführt.

Im Ausgang des niederfrequenten Kennzeichenkanals  $m$  liegen ebenfalls ein Schreibgleichrichter  $n$ , eine Regeleinrichtung  $o$  und die Start-Stop-Einrichtung  $p$  für den Papiertransport. Die in Anordnung  $o$  erzeugte Regelspannung wirkt nur auf den Niederfrequenzteil  $m$ , also nur auf den Kennzeichenkanal zurück. Schließlich wird von der Ausgangsspannung des niederfrequenten Kennzeichenkanals  $m$  noch eine Relaiswicklung  $q$  gespeist, die einen Kontakt  $r$  betätigt, der zwischen Leitstrahlkanalausgang und Regelspannungserzeugungseinrichtung liegt.

Die zur Erzeugung der Regelspannung vorgesehenen Einrichtungen  $h$  bzw.  $o$  können etwa folgendermaßen aufgebaut sein. Die im Niederfrequenzteil  $g$  bzw.  $m$  verstärkten Spannungen werden einer Diode zugeführt, die durch eine regelbare Hilfsspannung so vorgespannt ist, daß sie erst oberhalb eines bestimmten Hochfrequenzpegels zu regeln beginnt. Der durch die Diode fließende Strom ladet einen Kondensator auf, der mit den Gittern der zu regelnden Röhren verbunden ist. Bei Sperrung der Diode kann sich der Kondensator nur über einen Widerstand entladen. Die Zeitkonstante dieser Entladung ist so gewählt, daß der Empfänger in dem Zeitraum von einer Peilung bis zur nächsten Peilung nur unwesentlich empfindlicher geworden ist. Eine solche Regeleinrichtung ist bereits eingangs erwähnt.

Die Regeleinrichtung des Empfängers arbeitet nun folgendermaßen: Wie aus Abb. 1 zu ersehen ist, fällt zunächst der erste Nebenzipfel des Leitstrahldiagramms ein. Dieser Nebenzipfel besitzt eine verhältnismäßig große Amplitude, die eine sofortige Rückregelung des Hochfrequenzteiles  $e$  zur Folge hat. Damit wird auch die Verstärkung des niederfrequenten Kennzeichenkanals  $m$  herabgeregelt. Die besondere, im niederfrequenten Kennzeichenkanal  $m$  vorgesehene Regelung wird daher nicht bei Einfall des ersten Nebenzipfels des Kennzeichenempfängers, sondern erst bei Einfall des Strahlungsmaximums in Tätigkeit treten; denn von da

an soll die Zufuhr weiterer Spannung zur Regelung des Hoch- bzw. Zwischenfrequenzteiles unterbrochen, der Leitstrahlkanal also nicht weiter zugeregelt werden, da, wie bereits  
 5 erwähnt, nur bei einer Übersteuerung des Leitstrahlkanals ein genügend scharfes Peilminimum zu erhalten ist. Diese Ausschaltung der auf den Hochfrequenzteil arbeitenden  
 10 Regelung erfolgt über die Relaiswicklung  $q$ , die den Schalter  $r$  öffnet.

Um eine solche Regelung überhaupt zu erzielen, ist es aber erforderlich, daß das Kennzeichendiagramm  $c$  (Abb. 1) eine größere  
 15 Breite besitzt, d. h. einen größeren Strahlungssektor ausfüllt als das Leitstrahlendiagramm. Dieser Fall ist auch in Abb. 1 dargestellt. Es kann nun vorkommen, daß diese Bedingung aus irgendeinem Grunde auf  
 20 der Empfangsseite nicht mehr erfüllt ist, z. B. dadurch, daß der Verstärkungsgrad des Kanals für die Kennzeichensignale abgefallen ist. Der Hochfrequenzteil wird dann zwar wieder von dem ersten Nebenzipfel des Leitstrahlendiagramms geregelt. Diese Regelung  
 25 wird jedoch, da nunmehr das Leitstrahlendiagramm eine größere Empfangsspannung erzeugt als das Kennzeichendiagramm, durch das Relais  $q$  nicht mehr abgeschaltet, und der Empfänger wird von dem Strahlungsmaximum  
 30 des Leitstrahlendiagramms ( $a$  oder  $b$ ) vollständig zugeregelt. Infolge der großen Energie dieses Maximums und der verhältnismäßig großen Rückregelzeitkonstante wird der Empfänger bei der nächsten Peilung noch  
 35 nicht wieder eine so große Empfindlichkeit besitzen, daß die Registriereinrichtung einwandfrei anspricht, so daß eine oder mehrere Peilungen ausfallen. Zur Vermeidung dieses Mangels wird vorgeschlagen, im Empfänger  
 40 eine Schalteinrichtung vorzusehen, welche die Verzögerungsmittel für die Rückregelzeitkonstante unwirksam macht. Dies kann beispielsweise ein Schalter sein, der den die Regelenergie aufspeichernden Kondensator  
 45 kurzzeitig kurzschließt. Dieses Kurzschließen wird man zweckmäßig dann vornehmen, wenn die Empfindlichkeit des Empfängers auf einen Mindestwert herabgesunken ist. Um die jeweils vorhandene Empfindlichkeit des Empfängers  
 50 und damit den Zeitpunkt des Kurzschließens des Kondensators anzuzeigen, wird man zweckmäßig ein Anzeigeelement in den Anodenkreis einer der geregelten Röhren, z. B. einer Zwischenfrequenzröhre, legen. Bei

Absinken des Anodenstromes dieser Röhre unter einen Mindestwert hat der den Empfänger Bedienende dann den Kurzschlußschalter zu betätigen. Der Empfänger erreicht dann sofort wieder seine maximale Empfindlichkeit, so daß bereits die nächste Peilung  
 60 wieder richtig registriert wird.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Richtungsbestimmung nach Patent 767 354, dadurch gekennzeichnet, daß ein Leitstrahl- und ein  
 65 Kennzeichensender mit benachbarten, verschieden modulierten Trägerfrequenzen vorgesehen sind, die von einem gemeinsamen hochfrequenten Empfangsteil aufgenommen werden, daß beide Strahlungen  
 70 in einer Weiche getrennt werden und daß der gemeinsame Hoch- bzw. Zwischenfrequenzteil durch eine im Ausgang des niederfrequenten Leitstrahlkanals liegende  
 75 Einrichtung zur automatischen Empfindlichkeitsregelung gesteuert wird, die einen vorzugsweise einstellbaren Ansprechwert sowie eine gegenüber der Zeit eines Umlaufes der Richtstrahlung große Rückregelzeitkonstante besitzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptstrahlung des Kennzeichendiagramms eine größere  
 85 Breite als die Hauptstrahlung des Leitstrahlendiagramms besitzt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Ausgang des niederfrequenten Kennzeichenkanals eine  
 90 weitere gleichartig arbeitende Einrichtung zur Erzeugung einer Regelspannung vorgesehen ist, die nur eine Regelung des Kennzeichenkanals in sich bewirkt.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die im niederfrequenten Kennzeichenkanal auftretende Spannung nach Überschreiten eines vorbestimmten Schwellwertes die  
 100 Zufuhr weiterer Spannung zur Regelung des Hoch- bzw. Zwischenfrequenzteiles abschaltet.

5. Einrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger eine Schaltvorrichtung besitzt, welche  
 105 die Verzögerungsmittel für die Rückregelzeitkonstante abschaltet.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

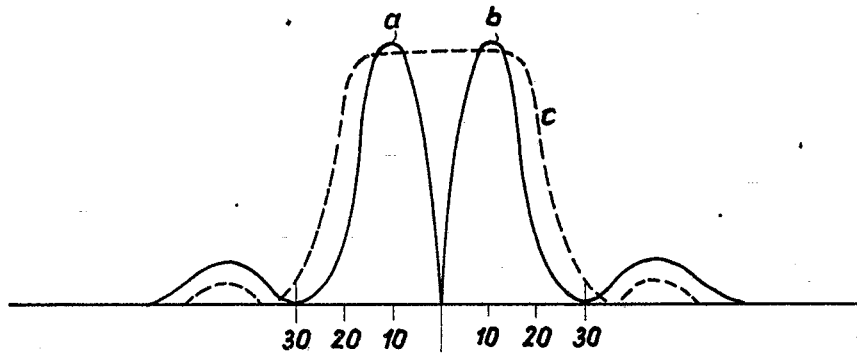


Abb. 1

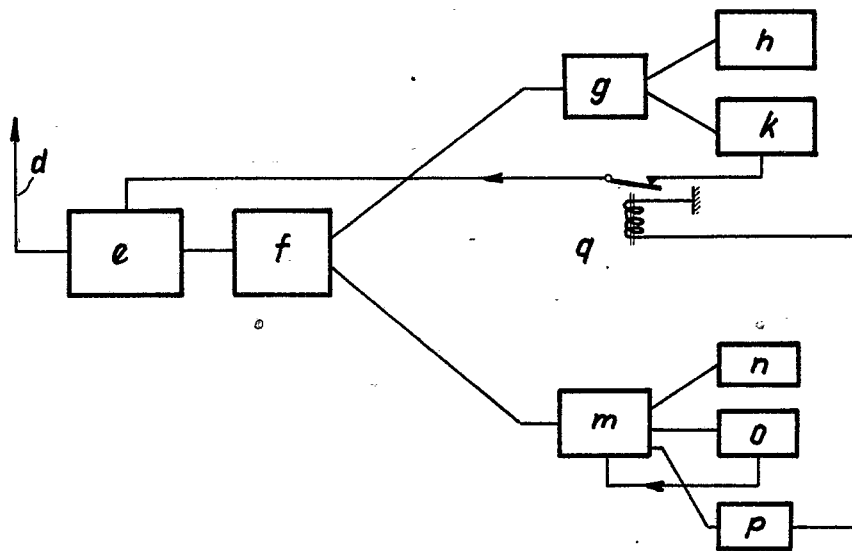


Abb. 2