



AUSGEBEN
AM 26. OKTOBER 1920

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

— № 328274 —

KLASSE 21a GRUPPE 71

Dr.-Ing. Leo Pungs in Charlottenburg.

Verfahren zur Feststellung der Richtung eines Empfangsortes zu einer Sendestation,
von der gerichtete Zeichen ausgehen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 6. Mai 1917 ab.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine für die Ausübung des Verfahrens geeignete Vorrichtung zur Feststellung der Richtung eines Empfangsortes zu einer Sendestation, von der gerichtete Zeichen einer bestimmten Reihenfolge in regelmäßigen Zeitintervallen ausgehen. Es ist hier bei den Sendestationen, von denen derartige gerichtete Zeichen ausgehen, im wesentlichen an funkentelegraphische Sendestationen gedacht. Seither hat man bei diesen Sendestationen in der Weise verfahren, daß auf ein vom Sender gegebenes Nordsüdsignal ein über einer Gradeinteilung oder der Einteilung einer Windrose sich bewegender Zeiger (Stoppuhr) in Drehung versetzt und dann in seiner Bewegung gestoppt wird, wenn im Empfänger ein Minimum der Lautstärke auftritt. Die auf diese Weise durch den Zeiger festgestellte Richtung stimmt aber nur dann mit der Raumrichtung der vom Sender ausgehenden Wellen überein, wenn die Zeigerbewegung und der Richtungswechsel der vom Sender ausgehenden Wellen synchron verläuft, sonst entstehen Fehler in der Richtungsbestimmung.

Um von der Forderung eines genauen Synchronismus unabhängig zu sein und doch die Richtung genau und sicher feststellen zu können, wird nach der Erfindung in der Weise verfahren, daß mit Hilfe zweier Zeiger gearbeitet wird. Beide Zeiger bewegen sich mit gleicher Geschwindigkeit zu gleicher Zeit auf einer die Raumrichtung enthaltenden

Einteilung. Sobald das erste Lautstärken- 35
minimum festgestellt ist, wird der eine Zeiger abgestoppt, während der zweite ungestört und mit gleicher Geschwindigkeit weiterläuft. Sobald zum zweitenmal das Lautstärkenminimum eintritt, wird auch die Be- 40
wegung des zweiten Zeigers unterbrochen, und zwar ebenso wie das erstmal von Hand. Aus dem Verhältnis beider Winkel läßt sich dann ohne weiteres in der weiter unten zu beschreibenden Weise der gemessene Rich- 45
tungswinkel auf Synchronismus umrechnen.

Zur Erläuterung des Erfindungsgedankens ist ein Ausführungsbeispiel einer auf dem angegebenen Verfahren beruhenden Stoppuhr auf der Zeichnung dargestellt, und zwar zeigt 50
Fig. 1 die Stoppuhr in der Ausgangsstellung, und

Fig. 2 die Zeigerstellung bei zwei aufeinanderfolgenden Lautstärkenminima.

Das Zifferblatt a^1 enthält eine Gradeinteilung b^1 von 0 bis 360°. Die O-Richtung be- 55
zeichnet die Nordsüdrichtung. Die beiden Zeiger sind mit a und b bezeichnet und überdecken sich in der die Ausgangsstellung der Zeiger kennzeichnenden Fig. 1. c bedeutet 60
eine besondere Skala, deren Zweck weiter unten erläutert wird. Sie ist konzentrisch zur Drehachse der Zeiger a , b drehbar und umfaßt eine Bogenlänge von einem halben Kreisbogen. 65

Auf das Nordsüdsignal werden auf der Sendestation in bestimmter Reihenfolge, die durch die aufeinanderfolgenden Richtungen

der Wind- oder Kompaßrose gegeben ist, gerichtete Zeichen ausgeschickt. In demselben Augenblick setzt auch der dieses Zeichen am Empfangsort wahrnehmende Telegraphist die beiden Zeiger in Bewegung. Beide Zeiger bewegen sich in derselben Richtung, die durch den Pfeil y angedeutet ist. Auf die Wahrnehmung eines ersten Minimums in der Lautstärke der ankommenden Zeichen wird der Zeiger a abgestoppt. Der Zeiger weise auf den Teilstrich 30 der Gradeinteilung. Der zweite Zeiger b bewegt sich indessen ungestört weiter. Er wird gestoppt, sobald zum zweitenmal ein Minimum der Lautstärke eintritt. Es werde angenommen, daß er auf 180° zeigt. Würden beide Zeiger a und b genau synchron mit dem Wechsel der ankommenden, gerichteten Zeichen umlaufen, so müßte der Abstand der beiden Zeiger a , b voneinander 180° betragen, wie sich das aus dem Wesen der hier in Betracht kommenden Richtungsbestimmung ohne weiteres ergibt. Bestehen dagegen Abweichungen im Synchronismus, so ergibt sich die Größe dieser Abweichung durch das Verhältnis der Winkel $180 : \beta$; die Bedeutung dieses Winkel ist ohne weiteres aus Fig. 2 ersichtlich. Für die Umrechnung des Winkels α auf den wirklichen Raumwinkel x , unter dem die entsprechende Welle zur Nordsüdrichtung verläuft, ergibt sich dann die einfache Proportion $x : 180 = \alpha : \beta$.

Um nicht jedesmal die Proportion ansetzen zu müssen und um die Rechnung zu erleichtern, ist die drehbare Skala e vorgesehen. Sie enthält alle möglichen Werte des Verhältnisses $180 : \beta$, beginnend mit dem Werte $\beta = 180$ bis $\beta = 0$. Wenn also $\beta = 180^\circ$ beträgt, so ist das Verhältnis gleich 1; es würde das bedeuten, daß der Zeiger a sowohl wie der Zeiger b genau synchron mit dem Richtungswechsel auf der Sendestation umläuft und der gesuchte Richtungswinkel x gleich dem festgestellten Winkel α zu setzen ist. Ist der Winkel β , wie in Fig. 2 angegeben, nur 150° , so ist das Verhältnis $180 : \beta = 1,2$ und der Winkel α ist mit dem Wert 1,2 zu multiplizieren, um den Winkel x gleich 36 zu erhalten. Die auf der Skala e angegebenen Zahlen sind also Um-

rechnungsfaktoren zum Umrechnen des Winkels α bei mangelhaftem Synchronismus. Man hat in der Weise zu verfahren, daß man dasjenige Ende der Skala, welches den höchsten Faktor enthält, auf den vom Zeiger a angegebenen Teilstrich der Einteilung b einstellt und dann nachsieht, auf welchen Faktor der Skala e der Zeiger b hinweist.

Es ist nicht notwendig, den beschriebenen Erfindungsgedanken mit Hilfe von umlaufenden Zeigern auszuführen. Die Ausführung des Verfahrens läßt sich auch mit Hilfe gradlinig verschiebbarer Zeiger vornehmen. Die Methode hat den allgemeinen Vorteil, daß auch bei großen Abweichungen in der Geschwindigkeit des Richtungswechsels und der Zeigergeschwindigkeit richtige Werte erhalten werden.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Feststellung der Richtung eines Empfangsortes zu einer Sendestation, im besonderen zu einer funken-telegraphischen Sendestation, von der gerichtete Zeichen einer bestimmten Reihenfolge ausgehen und am Empfangsort sich als Töne von wechselnder Lautstärke bemerkbar machen; dadurch gekennzeichnet, daß mit Hilfe zweier, zu gleicher Zeit und mit gleicher Geschwindigkeit auf einer die Raumrichtungen enthaltenden Einteilung sich bewegender Zeiger zwei aufeinanderfolgende Tonminima festgestellt und unter Benutzung des Verhältnisses der beiden Abstände der beweglichen Zeiger die wahre Richtung errechnet wird.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Stoppuhr mit zwei einzeln abstoppbaren Zeigern, die sich mit gleicher Geschwindigkeit bewegen und deren Umlaufzeit eine andere sein kann als die des Sendeschalters.

3. Ausführungsform der Einrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine drehbare Skala (e), auf der Zahlen zum unmittelbaren Umrechnen des festgestellten Richtungswinkels (α) in den richtigen Raumwinkel enthalten sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Fig. 1.

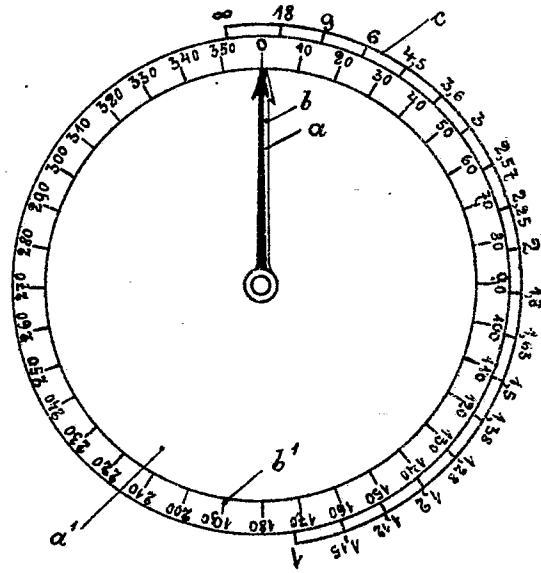


Fig. 2.

