

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 713 854

KLASSE 21a<sup>4</sup> GRUPPE 48 01R 95047 VIII a/21 a<sup>4</sup>

Dr.-Ing. Rudolf Hell in Berlin-Dahlem

Verfahren zur Bestimmung der Windverhältnisse mittels eines von einem Freiballon  
hochgetragenen Senders

Patentiert im Deutschen Reich vom 24. Dezember 1935 ab

Patenterteilung bekanntgemacht am 23. Oktober 1941

Es ist bekannt, zur Bestimmung der Windverhältnisse, insbesondere der Windrichtung und Windgeschwindigkeit, einen kleinen Sender von einem Freiballon hochtragen zu lassen und  
5 mittels mehrerer, meistens drei, in bestimmten Abständen ortsfest angeordneter Empfänger anzupeilen. Hierbei ergeben sich erhebliche Ungenauigkeiten der Peilungen dadurch, daß  
10 der von dem Freiballon getragene Sender und seine Antenne unter dem Einfluß des Windes ins Pendeln geraten und daß, wie Versuche gezeigt haben, stets der Schnittpunkt der gedachten Verlängerung der Antenne mit der Erde gepeilt wird. Bei einer Höhe des Senders  
15 von 3000 m über dem Erdboden und einer Entfernung von 6000 m wird beispielsweise durch eine Neigung der Senderantenne von 20° zur Senkrechten eine Fehlweisung von 10° verursacht. Um diese zu verringern, hat  
20 man schon versucht, durch eine besondere mit Dämpfungsmitteln versehene Aufhängung des Senders oder der Antenne die Pendelausschläge so weit wie möglich zu verkleinern. Durch diese Maßnahmen können jedoch die  
25 Meßfehler des Windes nicht auf ein erträgliches Maß verkleinert werden.

Es ist auch schon vorgeschlagen worden, die Peilung von mit Meteorographen ausgestatteten Pilotballons, von denen die Meß-  
30 ergebnisse auf eine Bodenstation drahtlos-

telegraphisch übertragen werden, während des zur Übertragung erforderlichen Synchronisierimpulses vorzunehmen. Die Peilungen erfolgen also in einem bestimmten Rhythmus, der durch die Zeitintervalle zwischen den  
35 einzelnen vom Sender ausgehenden Synchronisierimpulsen gegeben ist. Gemäß der Erfindung werden zur Bestimmung der Windverhältnisse mittels eines Pilotsenders und mehrerer ortsfester Peilempfänger ebenfalls  
40 die Peilungen in einem bestimmten Rhythmus wiederholt, jedoch wird der Rhythmus zum Unterschied von dem bekannten Verfahren so gewählt, daß auf ein Pendelintervall der Senderantenne je mehrere Peilwerte der ein-  
45 zelnigen Empfänger entfallen, die zur Bestimmung der für die senkrechte Lage der Senderantenne gültigen Peilwerte gemittelt werden. Während bei dem bekannten Verfahren die den Rhythmus bestimmenden Pausen zwi-  
50 schen den Synchronisierimpulsen gewöhnlich 30 Sekunden und mehr betragen, kommen für die Ausführung des neuen Verfahrens zwischen den einzelnen Peilungen Zeitabstände von höchstens wenigen Sekunden in Betracht.  
55 Da die Zeitdauer einer Antennenpendelung im wesentlichen gegeben ist durch die Pendellänge, läßt sich ohne Schwierigkeit vorausbestimmen, in welchen Zeitabständen die Peilempfänge erfolgen müssen. Wenn beispiels-  
60

weise eine Antennenpendelung 3 bis 5 Sekunden dauert, muß von jedem Empfänger spätestens alle 3 Sekunden die Richtung gepeilt werden. Im Falle einer Registrierung sämtlicher Peilwerte läßt sich ohne weiteres eine Kurve der Mittelwerte ausfindig machen, die mit ausreichender Genauigkeit für jeden Augenblick die Peilrichtung angibt.

Die zur Ausführung des neuen Verfahrens erforderlichen Hilfsmittel sind verhältnismäßig einfach. Jedem Peilempfänger kann in bekannter Weise ein zum unmittelbaren, vorzugsweise selbsttätigen Aufzeichnen der Peilwerte dienendes Registriergerät zugeordnet sein, das im wesentlichen aus einem in Abhängigkeit von der Bewegung des Peilrahmens verschiebbaren, beispielsweise beim Auftreten eines Hörminimums selbsttätig oder durch Kontaktbetätigung zur Wirkung kommenden Schreibstift und einem quer zu seiner Verschiebungsrichtung mit gleichförmiger Geschwindigkeit sich bewegenden Registrierstreifen bestehen kann. Hierbei müssen, da die Peilrichtung sich verhältnismäßig schnell über einen sehr großen Winkelbereich ändert, Vorkehrungen getroffen werden, daß die Aufzeichnung der Peilwerte stets innerhalb der von dem Registriergerät umfaßten, verhältnismäßig kleinen Meßbreite verbleibt. Gemäß der Erfindung ist zu diesem Zweck das Registriergerät zur Mehrfachausnutzung seines Registrierbereichs mit einer Vorrichtung zur stufenweisen Zeitachsenverschiebung ausgerüstet. Beispielsweise kann die Anordnung getroffen sein, daß der Schreibstift nach einer in Abhängigkeit von der Verdrehung des Peilrahmens erfolgten Verschiebung etwa um die Breite des Registrierbandes jedesmal wieder in die Nullage zurückgeführt wird. Wenn der Registrierstreifen eine Meßbreite von  $60^\circ$  umfaßt, die Peilrichtung sich jedoch um einen Winkel von  $180^\circ$  ändert, muß also der Schreibstift mindestens dreimal in seine Ausgangsstellung zurückbewegt werden, damit sämtliche Peilwerte aufgezeichnet werden können.

In Abb. 1 und 2 der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines Empfängers mit dem Registriergerät in Seitenansicht bzw. in Draufsicht dargestellt, wobei in Abb. 2 der Peilrahmen fortgelassen ist.

Das Empfangsgerät *a* trägt in üblicher Weise einen mittels eines Handrades *d* drehbaren Peilrahmen *c*. Zwischen dem Handrad *b* und dem Gehäuse des Empfängers sind untereinander eine Rastenscheibe *d*, ein Zahnrad *e* und eine Skalenscheibe *f* angeordnet, und zwar sind diese Teile mit der Nabe des Handrades *b* fest verbunden, machen also die Drehbewegung des Peilrahmens *c* mit. Mit dem Zahnrad *e* ist eine Zahnstange *g* in Eingriff,

die von einem Schlitten *h* getragen wird. Letzterer ist in einer Gleitführung *s* verschiebbar, welche an einem von dem Empfängergehäuse getragenen, um eine waagerechte Achse *k* kippbaren Gehäuse *l* angeordnet ist. Dieses Gehäuse enthält eine Vorratsrolle *m* für einen Registrierstreifen, der mit gleichbleibender Geschwindigkeit über eine ebenfalls in dem Gehäuse gelagerte Schreibwalze *n* läuft. Über der Schreibwalze *n* ist ein Schreibstift *o* angeordnet, der von einem mit dem Schlitten *h* schwenkbar verbundenen Hebel *i* getragen wird und mittels eines auf den Hebel *i* einwirkenden Elektromagneten *p* oder in anderer Weise gegen den über die Schreibwalze laufenden Papierstreifen *m*<sup>1</sup> angedrückt werden kann. Die Einschaltung des Elektromagneten kann bei jeder Einstellung des Peilrahmens *c* auf ein Hörminimum mittels eines besonders zu bedienenden Kontaktes oder selbsttätig, beispielsweise durch ein Relais, erfolgen, so daß in Abhängigkeit von der Zeit die jeweilige Peilrichtung auf dem Papierstreifen *m*<sup>1</sup> registriert wird. Sobald der Schreibstift die gesamte Breite des Papierstreifens *m*<sup>1</sup> durchwandert hat, wird er zwecks mehrfacher Ausnutzung der von dem Papierstreifen umfaßten Meßbreite in seine Anfangsstellung zurückgeführt. Dies geschieht in der Weise, daß das Gehäuse *l* um die Achse *k* so weit abwärts gekippt wird, daß die Zahnstange *g* und das Zahnrad *e* außer Eingriff kommt, wonach der Schlitten *h* von Hand oder selbsttätig, beispielsweise unter Federwirkung, verschoben werden kann. Durch diese Einrichtung ist es möglich, die Papierbahnbreite für die Registrierung mehrfach auszunutzen. An der Skalenscheibe *f*, der ein feststehender Zeiger *t* zugeordnet ist, kann stets der Winkelweg des Peilrahmens abgelesen werden, welcher der Papierbandbreite entspricht. Die Rastenscheibe *d*, mit welcher ein federbelasteter, von Hand auszulösender Klinkhebel *r* zusammenwirkt, erleichtert das Auffinden der Anfangs- oder Nullstellung der Zahnstange *g* mit dem Schlitten *h*.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Bestimmung der Windverhältnisse mittels eines von einem Freiballon hochgetragenen Senders und mehrerer zum wiederholten Anpeilen dieses Senders dienender ortsfester Empfänger, dadurch gekennzeichnet, daß die Peilungen in einem solchen Rhythmus vorgenommen werden, daß auf ein Pendelintervall der Senderantenne je mehrere Peilwerte der einzelnen Empfänger entfallen, die zur Bestimmung der für die senkrechte Lage der Senderantenne gültigen Peilwerte gemittelt werden.

5 2. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bei der jedem Peilempfänger ein zum unmittelbaren, vorzugsweise selbsttätigen Aufzeichnen der Peilwerte dienendes Registriergerät zuge-

ordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Registriergerät zur Mehrfachausnutzung seines Registrierbereichs mit einer Vorrichtung zur stufenweisen Zeitachsenverschiebung ausgerüstet ist.

10

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

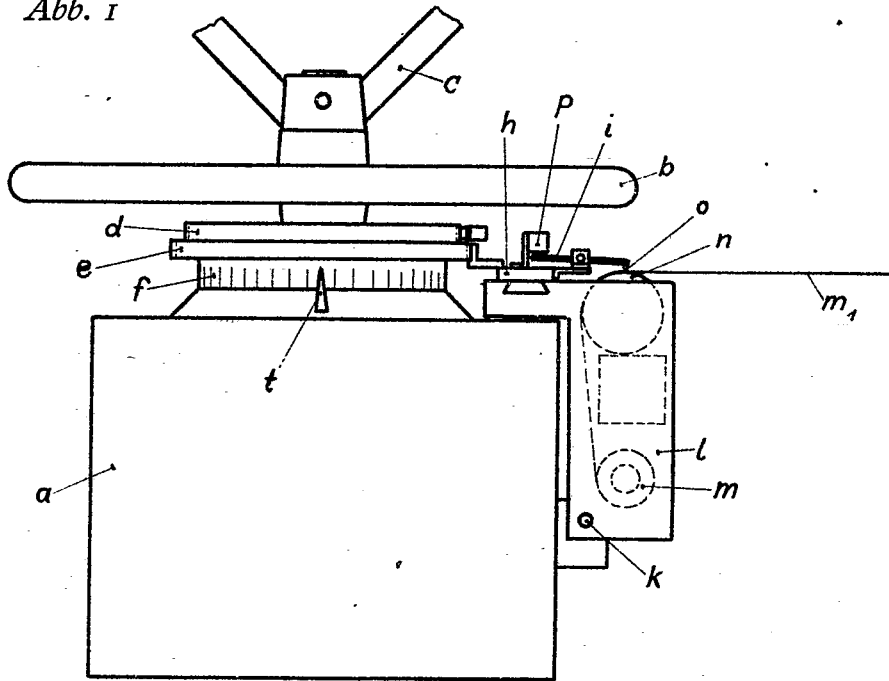


Abb. 2

