



AUSGEGEBEN AM
11. JANUAR 1954

REICHSPATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 754 838

KLASSE 21a⁴ GRUPPE 48 63

I 56131 VIIIa/21a⁴

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)

Chester W. Rice, Schenectady, New York (V. St. A.)

ist als Erfinder genannt worden

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin-Grunewald

Anordnung zur Bestimmung des Bewegungssinnes eines hochfrequente elektrische Wellen reflektierenden Körpers relativ zum Meßort

Patentiert im Deutschen Reich vom 11. Oktober 1936 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 14. September 1944

Die Priorität der Anmeldung in den V. St. v. Amerika vom 9. April 1936 ist in Anspruch genommen

Zur Auffindung von irgendwelchen Gegenständen, z. B. Fahrzeugen, ist es bekannt, hochfrequente elektrische Schwingungen zu verwenden, die, von dem Sender eines Rückstrahlgerätes gerichtet, ausgesandt werden und deren reflektierter Anteil von dem Empfänger des Rückstrahlgerätes aufgenommen wird. Da im allgemeinen sehr kurze elektrische Wellen infolge ihrer leichten Bündelung bevorzugt werden, wird die Richtung eines dieser Wellen reflektierenden Gegenstandes dadurch ermittelt, daß das Richtstrahlssystem in eine Lage geschwenkt wird, in der ein

Maximum des Empfangs der reflektierten Schwingungen wahrzunehmen ist.

15

In Abb. 1 der Zeichnung ist ein solches Rückstrahlgerät dargestellt. Das ganze System ruht auf einer Säule 1, die in den Lagern 2 drehbar ist und über ein Zahnradgetriebe 4, 5 von dem Elektromotor 3 angetrieben wird. Dieser Elektromotor ist fest in einem Gestell 6 angeordnet. In der Säule 1 ist an einer Achse 7 in einer Gabel 8 drehbar ein Rahmen 9 angeordnet, der die Sendeanordnung einschließlich Antennensystem 11, die Empfangsanordnung einschließlich Antennensystem 10

20

25

und eine die Hochfrequenzteile enthaltende Anordnung 14 trägt. Durch Drehung der Säule 1 kann das gesamte Richtantennensystem in einer Horizontalebene geschwenkt werden. Damit ist es möglich, die Azimutrichtung eines reflektierenden Gegenstandes genau zu ermitteln.

Zur Richtungsbestimmung ist in Abb. 1 eine Anordnung 27 vorgesehen, die mit einem Braunschen Rohr arbeitet. Der Elektronenstrahl des Braunschen Rohres wird einerseits in Abhängigkeit von der Stellung des Richtantennensystems kreisförmig, andererseits in Abhängigkeit von der vom Empfänger des Rückstrahlgerätes aufgenommenen Energie zusätzlich radial abgelenkt.

Zur Bestimmung des Abstandes des reflektierenden Gegenstandes ist eine Schaltungsanordnung 26 vorgesehen; auf die Wirkungsweise dieser Abstandsmeßanordnung soll nicht näher eingegangen werden.

Es ist schließlich auch bekannt, die relative Geschwindigkeit eines elektrischen Wellen reflektierenden Gegenstandes mit Hilfe des Dopplereffektes zu ermitteln. Als Maß für die Geschwindigkeit kann die Frequenzdifferenz zwischen der ausgesandten und der vom Gegenstand reflektierten Welle ausgenutzt werden. Zu diesem Zweck ist in Abb. 1 eine aus den beiden Spiegeln 12 und 13 bestehende Reflektoranordnung vorgesehen, die einen Teil der vom Sender 11 ausgestrahlten Energie direkt auf den Empfänger reflektiert. Über die Leitungen 15 und 16 und den Schalter 17 wird diese Differenzfrequenz auf eine Frequenzmeßanordnung 18 gegeben. Der Ausschlag des Zeigers dieses Frequenzmessers 18 entspricht dann direkt der Geschwindigkeit des beobachteten reflektierenden Gegenstandes relativ zum Meßort.

Trotz dieser Anzeige der relativen Geschwindigkeit des bewegten reflektierenden Gegenstandes gegenüber dem Rückstrahlgerät ist es zunächst nicht möglich, festzustellen, ob sich der Gegenstand dem Beobachter nähert oder ob er sich von ihm wegbewegt. Diese Bestimmung soll nach dem Erfindungsvorschlag dadurch ermöglicht werden, daß Mittel vorgesehen sind, um dem Rückstrahlgerät eine hin und her gehende Bewegung in Richtung des Rückstrahlers zu erteilen und die dabei auftretenden Änderungen der durch den Dopplereffekt hervorgerufenen Schwebungsfrequenz anzuzeigen. Eine solche hin und her gehende Bewegung des Rückstrahlgerätes wird durch einen auf der Säule 1 angebrachten Motor 20 erreicht. Dieser Motor 20 treibt ein Zahnrad 21 an, das die Sende- und Empfangsgerät tragende Achse 7 über einen Hebel 22 in hin und her gehende Bewegung versetzt. Die Achse 7 wird in dem Lager

19 geführt. An ihrem Ende befindet sich ein Gegengewicht 23, das zum Ausgleich des Gewichtes der auf der anderen Seite der Achse angeordneten Hochfrequenzteile dient. Auf dem hin und her gehenden Teil ist ein Zeiger 25, an dem feststehenden Teil eine zugehörige Skala 24 angeordnet, um den jeweiligen Bewegungssinn der Rückstrahlapparatur als solchen feststellen zu können.

Zur Bestimmung des Bewegungssinnes eines Gegenstandes, von dem reflektierte Energie aufgenommen wurde, relativ zum Meßort, wird zunächst der Motor 20 eingeschaltet. Die hin und her gehende Bewegung des Senders 11 und des Empfängers 10 verursacht ein Hin- und Herschwenken des Zeigers des Schwebungsmessers 18. Diese Schwankung kommt dadurch zustande, daß der Punkt, zu dem die Geschwindigkeit des entfernten Gegenstandes bestimmt werden soll, nicht mehr feststehend ist. Wenn sich der Gegenstand, dessen Bewegungssinn zu bestimmen ist, von dem Rückstrahlgerät wegbewegt, wird im Gerät 18 ein Minimum der Frequenz auftreten, und zwar während der Vorwärtsbewegung des Rückstrahlgerätes. Bewegt sich der Gegenstand zum Beobachter hin, so tritt ein Frequenzmaximum während der Vorwärtsbewegung des Rückstrahlgerätes auf. So kann durch Beobachtung des Zeigers 25, der die hin und her gehende Bewegung von Sender und Empfänger anzeigt, und durch Beobachtung des Zeigers am Schwebungsmesser 18 der Bewegungssinn des reflektierenden Gegenstandes ermittelt werden.

In vielen Fällen ist es unerwünscht, dem ganzen Rückstrahlgerät eine hin und her gehende Bewegung zu erteilen. Es kann daher auch ein nicht dargestellter Reflektor, der sich in einem Winkel vor Sender und Empfänger befindet, hin und her bewegt werden, um das gewünschte Maß der Änderung der Weglängen der hochfrequenten Wellen zu erreichen. Das Rückstrahlgerät als solches kann dann in Ruhe bleiben.

Wenn derartige Rückstrahlgeräte sich in mehreren benachbarten Punkten, z. B. auf mehreren Schiffen, befinden und wenn diese Rückstrahlgeräte mit derselben Wellenlänge arbeiten, ist es erwünscht, eine gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Rückstrahlgeräte zu vermeiden. Im allgemeinen werden zur Vermeidung solcher gegenseitiger Beeinflussungen verschiedene Modulationsfrequenzen verwendet. Bei Anwendung des Erfindungsvorschlages ist dies jedoch nicht möglich, da die Hochfrequenz selbst zur Ausnutzung des Dopplereffektes herangezogen werden soll.

Es wird daher empfohlen, den einzelnen Rückstrahlgeräten voneinander verschiedene Polarisationsrichtungen ihrer Strahlungen zu

geben. Eine vollkommene Beseitigung der gegenseitigen Beeinflussung wird dann erzielt, wenn die beiden sich gegebenenfalls störenden Rückstrahlgeräte mit Wellen arbeiten, deren

5 Polarisationsrichtungen senkrecht aufeinanderstehen.

In Abb. 2 ist ein Ausführungsbeispiel für diesen Vorschlag dargestellt. Es sind die Richtstrahler von zwei Rückstrahlgeräten I und II im Prinzip gezeichnet. Der Sendespiegel des Rückstrahlgerätes I ist mit T_I , der zugehörige Empfangsspiegel mit R_I bezeichnet. Die Polarisationsrichtungen von Sende- und Empfangsschwingungen des Rückstrahlgerätes I verlaufen zueinander parallel und sind durch die Vektoren 28 bzw. 30 in Abb. 2 angegeben. Sende- und Empfangsspiegel des Rückstrahlgerätes II sind mit T_{II} und R_{II} , die Polarisationsrichtungen der ausgesandten bzw. reflektierten Schwingungen mit 29 und 31 bezeichnet. Jede der beiden Anlagen besitzt noch einen Kontrollempfangsspiegel P_I bzw. P_{II} , deren Polarisationsrichtungen jeweils mit der Polarisationsrichtung des gegenüberliegenden Rückstrahlgerätes zusammenfallen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Anordnung zur Bestimmung des Bewegungssinnes relativ zum Meßort eines hochfrequente elektrische Wellen reflektierenden Körpers, dessen Geschwindigkeit mit Hilfe eines aus Sender und Empfänger bestehenden Rückstrahlgerätes für gerichtete Strahlung unter Ausnutzung des Dopplereffektes durch Bestimmung der nach Überlagerung der direkten und der

reflektierten Welle gebildeten Schwebungsfrequenz gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, um dem Rückstrahlgerät eine hin und her gehende Bewegung in Richtung des Rückstrahlers zu erteilen und die dabei auftretenden Änderungen der Schwebungsfrequenz anzuzeigen.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Anzeige des Bewegungssinnes der hin und her bewegten Rückstrahlapparatur an deren beweglichem bzw. feststehendem Teil ein Zeiger mit zugehöriger Skala vorgesehen ist.

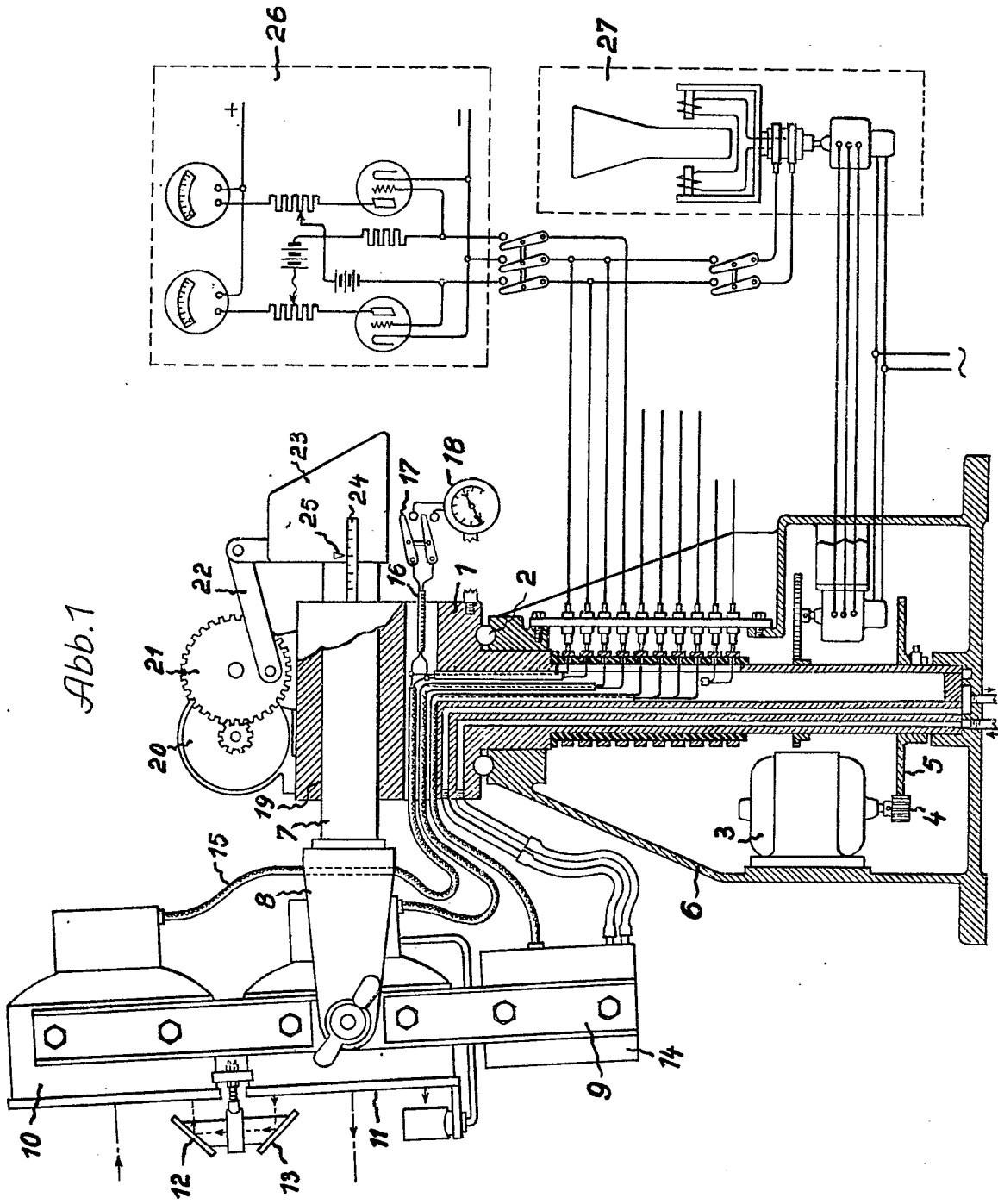
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Betrieb mehrerer auf der gleichen hochfrequenten Welle in störender Nachbarschaft arbeitender Rückstrahlgeräte für die einzelnen Rückstrahlgeräte voneinander verschiedene, eine gegenseitige Trennung ermöglichende Polarisationsrichtungen der Strahlungen vorgesehen sind.

4. Anordnung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung einer scheinbaren hin und her gehenden Bewegung bei ruhendem Rückstrahlgerät ein schräg davor angebrachter Reflektor entsprechend bewegt wird.

Zur Abgrenzung des Erfindungsgegenstands vom Stand der Technik sind im Erteilungsverfahren folgende Druckschriften in Betracht gezogen worden:

Deutsche Patentschrift Nr. 399 723;
französische Patentschrift Nr. 761 960.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



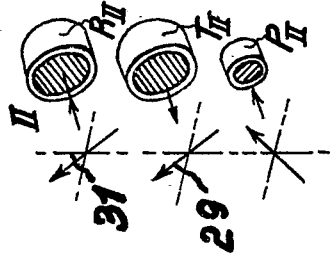


Abb. 2

