



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 047 479
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 81106842.8

Int. Cl.³: G 05 D 1/12, G 08 C 17/00

Anmeldetag: 01.09.81

Priorität: 04.09.80 DE 3033357

Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München, Postfach 22 02 61,
D-8000 München 22 (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.03.82
Patentblatt 82/11

Benannte Vertragsstaaten: BE CH FR GB IT LI NL

Erfinder: Riedl, Günther, Dipl.-Ing., Am Anger 1,
D-8195 Egling (DE)

Verfahren zur Übertragung von Lenkdaten an einen Flugkörper.

Die Lenkdaten werden vom Kommandosender zum Bordempfänger des lenkbaren Flugkörpers nicht mittels eines Lenkdrahtes, sondern in an sich bekannter Weise mittels elektromagnetischer Strahlung übermittelt, wobei jedoch gemäss der Erfindung die Verratsgefahr gegenüber einem am Ziel angeordneten Funkempfänger dadurch gering gehalten wird, dass die Kommandosenderleistung und/oder die Abstrahlungskeulenbreite dieses Kommandosenders in Abhängigkeit von der Entfernung des Flugkörpers zum Kommandosender so gesteuert wird, dass am Bordempfänger des lenkbaren Flugkörpers immer nur die für ein ausreichendes Signal-Rauschverhältnis erforderliche Leistung eintrifft. Geeignet ist das Verfahren nach der Erfindung allgemein bei der Flugkörperlenkung, z.B. bei der Lenkung von Panzerabwehrraketen.

EP 0 047 479 A2

Verfahren zur Übertragung von Lenkdaten an einen Flug-
5 körper

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Übertra-
gung von Lenkdaten zu einem an einem lenkbaren Flugkör-
per angebrachten Bordempfänger mittels von einem Komman-
10 dosender ausgehender, modulierter elektromagnetischer
Strahlung.

Es ist bekannt, die Lenkdaten von einem Kommandosender
zum lenkbaren Flugkörper mittels Draht zu übermitteln.
15 In diesem Zusammenhang wird z.B. auf den Aufsatz "Das
Panzerabwehrwaffensystem MILAN" in der Zeitschrift "In-
ternationale Wehrrevue", Sonderreihe-5, 1978, Seiten 58
bis 62 hingewiesen. Durch die Übermittlung von Lenkdaten
an einen Flugkörper mittels Lenkdraht wird erreicht, daß
20 das Ziel dieses Flugkörpers möglichst wenig Information
über die Tatsache des Anflugs des Flugkörpers erhält.

Um den aus mancherlei Gründen unerwünschten Lenkdraht zu
vermeiden, können Lenkdaten in an sich bekannter Weise
25 mittels elektromagnetischer Strahlung an den lenkbaren
Flugkörper übermittelt werden. Dabei kann jedoch ein am
Ziel angebrachter Empfänger Information über die Tatsa-
che des Flugkörperanflugs erhalten.

30 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Übermitt-
lung von Lenkdaten von einem Kommandosender an einen
Flugkörper anzugeben, durch welches das Ziel dieses Flug-
körpers möglichst wenig Information über die Tatsache des
Anflugs des Flugkörpers erhält, bei dem aber der aus man-
35 cherlei Gründen unerwünschte Lenkdraht vermieden und an
seiner Stelle elektromagnetische Strahlung verwendet wird.

Gemäß der Erfindung, die sich auf ein Verfahren der ein-
gangs genannten Art bezieht, wird diese Aufgabe dadurch
gelöst, daß die Abstrahlleistung des Kommandosenders in
Abhängigkeit von der Entfernung zwischen dem Flugkörper
5 und dem Kommandosender so gesteuert wird, daß der Empfän-
ger im Flugkörper stets gerade die für ein ausreichendes
Signal-Rauschverhältnis nötige Empfangsleistung erhält.

Durch diese Maßnahme wird die Verratsgefahr gegenüber
10 einem am Ziel angeordneten Empfänger möglichst gering ge-
halten. Anstelle oder zusätzlich zur Steuerung der Ab-
strahlleistung des Kommandosenders kann gemäß der Erfin-
dung auch die Abstrahlungskeulenbreite (Divergenzwinkel)
des Kommandosenders in Abhängigkeit von der Entfernung
15 zwischen dem Flugkörper und dem Kommandosender so ge-
steuert werden, daß der Empfänger im Flugkörper stets ge-
rade die für ein ausreichendes Signal-Rauschverhältnis
nötige Empfangsleistung erhält. Der Divergenzwinkel des
Kommandosenders ist dabei im Nahbereich des Flugkörpers
20 verhältnismäßig groß und wird mit zunehmendem Abstand
zwischen Flugkörper und Kommandosender kleiner. Dadurch
wird gleichermaßen sichergestellt, daß der Lenkflugkör-
per, der am Anfang eine große Ablage zur Achse Kommando-
sender-Ziel haben kann, "eingefangen" wird. Darüber
25 hinaus wird die Leistungsdichte am Ziel möglichst klein
und ebenfalls die Verratsgefahr gering gehalten.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung unter der
Voraussetzung, daß das Entfernungs-Zeit-Diagramm für den
30 Flugkörper bekannt ist, besteht darin, daß die Steuerung
der Abstrahlleistung und/oder der Abstrahlungskeule des
Kommandosenders rein zeitabhängig erfolgt. Die Kommando-
senderleistungsdichte kann dann im Nahbereich des Flugkör-
pers, d.h. wenn der Flugkörper noch relativ nahe beim
35 Kommandosender ist, verhältnismäßig klein sein und steigt
mit zunehmender Entfernung zwischen dem Flugkörper und
dem Kommandosender an. Es wird in diesem Zusammenhang noch

darauf hingewiesen, daß das Entfernungs-Zeit-Diagramm für den Flugkörper meistens bekannt ist.

5 Eine andere zweckmäßige Möglichkeit zur Ermittlung der Steuergröße für die Leistung des Kommandosenders besteht darin, daß an einer mit der Abschußanlage des Flugkörpers verbundenen Ortungseinrichtung, z.B. an einem Infrarot-Goniometer, mittels welchem an sich die Lage des lenkbaren Flugkörpers relativ zur Visierlinie der Abschußanlage bestimmt wird, die Intensität des vom Flugkörper ein-
10 treffenden Signals (IR-Signal) gemessen und als Signal für die Steuerung der Abstrahlleistung und/oder Abstrahlungskeulenbreite des Kommandosenders verwendet wird. Durch diese Maßnahme wird eine optimale Anpassung an die
15 wetterabhängigen Dämpfungswerte der Atmosphäre erzielt.

In vorteilhafter Weise wird die Senderfrequenz des Kommandosenders so gewählt, daß sich eine hohe atmosphärische Grunddämpfung für die vom Kommandosender ausgesendete
20 elektromagnetische Strahlung ergibt. Dadurch wird die witterungsabhängige "Reserve" an Sendeleistung relativ gering gehalten, so daß die ansonsten erhöhte Verratsgefahr bei guten Witterungsbedingungen vermieden wird.

6 Patentansprüche

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Lenkdaten zu einem an einem lenkbaren Flugkörper angebrachten Bordempfänger mittels von einem Kommandosender ausgehender, modulierter elektromagnetischer Strahlung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Abstrahlleistung des Kommandosenders in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen dem Flugkörper und dem Kommandosender so gesteuert wird, daß der Empfänger im Flugkörper stets gerade die für ein ausreichendes Signal-Rauschverhältnis nötige Empfangsleistung erhält.
2. Verfahren zur Übertragung von Lenkdaten zu einem an einem lenkbaren Flugkörper angebrachten Bordempfänger mittels von einem Kommandosender ausgehender, modulierter elektromagnetischer Strahlung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Abstrahlungskeulenbreite (Divergenzwinkel) des Kommandosenders in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen dem Flugkörper und dem Kommandosender so gesteuert wird, daß der Empfänger im Flugkörper stets gerade die für ein ausreichendes Signal-Rauschverhältnis nötige Empfangsleistung erhält.
3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zusätzlich noch die Abstrahlungskeulenbreite (Divergenzwinkel) des Kommandosenders in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen dem Flugkörper und dem Kommandosender so gesteuert wird, daß der Empfänger im Flugkörper stets gerade die für ein ausreichendes Signal-Rauschverhältnis nötige Empfangsleistung erhält.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß unter der Voraussetzung, daß das Entfernungs-Zeit-Diagramm für den Flugkörper bekannt ist, die Steuerung der Ab-

strahlleistung und/oder der Abstrahlungskeulenbreite des Kommandosender rein zeitabhängig erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t , daß an einer mit der Abschußanlage des Flugkörpers verbundenen Ortungseinrichtung, z.B. an einem Infrarot-Goniometer, mittels welchem an sich die Lage des lenkbaren Flugkörpers relativ zur Visierlinie der Abschußanlage bestimmt wird, die Intensität des
10 vom Flugkörper eintreffenden Signals (IR-Signal) gemessen wird und als Signal für die Steuerung der Abstrahlleistung und/oder Abstrahlungskeulenbreite des Kommandosenders verwendet wird.
- 15 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Sendefrequenz des Kommandosenders so gewählt wird, daß sich eine hohe atmosphärische Grunddämpfung für die ausgesendete elektromagnetische Strahlung ergibt.