

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 455 864 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90121756.2**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F41G 7/22**

22 Anmeldetag: **14.11.90**

30 Priorität: **09.05.90 DE 4014816**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.11.91 Patentblatt 91/46**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB IT NL**

71 Anmelder: **Messerschmitt-Bölkow-Blohm  
GmbH  
Robert-Koch-Strasse  
W-8012 Ottobrunn(DE)**

72 Erfinder: **Tilly, Bodo  
Lena-Christ-Strasse 25  
W-8018 Grafing(DE)  
Erfinder: Harraeus, Egbert  
Anzengruber Strasse 71  
W-8014 Neubiberg(DE)**

54 **Geschoss für Geländeüberwachung.**

57 **Geschoß für Geländeüberwachung**, das sich im fallenden Abschnitt seiner Flugbahn um seine Längsachse dreht und das eine Sendeeinrichtung zur Übermittlung von Daten an eine Empfangsstation aufweist.

**EP 0 455 864 A2**

Die Erfindung betrifft ein Geschöß für Geländeüberwachung, das sich im fallenden Abschnitt seiner Flugbahn um seine Längsachse dreht und das eine Sendeeinrichtung zur Übermittlung von Daten an eine Empfangsstation aufweist.

Ein ähnliches Geschöß ist aus der DE 31 14 600 A1 bekannt geworden. Dieses Geschöß fliegt nach dem Abschuß in einer etwa ballistischen Flugbahn auf das zu überwachende Gelände zu. In der Geschößspitze ist eine Radarantenne um einen festen Winkel zur Geschößachse geneigt angeordnet, so daß das Geschöß aufgrund seiner drallbedingten Eigendrehung das zu überwachende Gelände spiralförmig abtastet. Die reflektierten und vom Geschöß empfangenen Radarpulse werden zu einer Datenfolge vorverarbeitet und über Funk vom Geschöß zu einer Bodenstation übermittelt. Es werden jedoch keine Angaben darüber gemacht, auf welche Weise die zu übermittelnden Daten möglichst effektiv übertragen werden können.

Die DE 33 13 648 beschreibt ein Verfahren zur Echtzeit-Geländeaufklärung mit Hilfe eines Flugkörpers, der gleichzeitig als Träger für Aufklärungstochtergeschosse und als Funk-Relaisstation dient. Es ist angegeben, daß die Antennencharakteristiken der Tochtergeschosse für etwa einen Viertel- bis Halbraum hinter dem Geschöß auszulegen sind. Über die zur Erstellung der Funkverbindung notwendigen Mittel wird ebenfalls keine Anregung gegeben.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei einer an sich bekannten Funkverbindung zwischen einem Geschöß und einer Bodenstation die Einrichtung am Geschöß dahingehend zu verbessern, daß mit möglichst geringem Energieaufwand eine zeitlich und räumlich optimierte Datenübertragung ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches wiedergegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungsformen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Geschosses ist darin zu sehen, daß es mit Hilfe der erfindungsgemäßen Anordnung von Richtantennen an einem Aufklärungsgeschöß möglich ist, die Leistungsdichte pro bestrahlter Fläche um den Richtfaktor der Antenne zu erhöhen. Deshalb wird die im Geschöß durch Raum-, Gewichts- und Energieknappheit nur begrenzt verfügbare Sendeleistung erheblich besser ausgenutzt. Weiterhin können auch nur ausgewählte Empfangsgebiete versorgt werden, wodurch schließlich die Wahrscheinlichkeit des Entdecktwerdens erheblich sinkt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der einzigen Figur der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

In der Figur ist schematisch vereinfacht ein

Geschöß 1 dargestellt, das nach dem Abschuß in der zweiten Hälfte seiner annähernd ballistischen Flugbahn aerodynamische Wirkmittel - hier einen Fallschirm 2a - ausgestoßen oder ausgefahren hat.

5 Diese aerodynamischen Wirkmittel sollen den annähernd ballistischen Verlauf der Flugbahn dahingehend beeinflussen, daß zum einen die Flugeschwindigkeit des Geschosses reduziert wird, zum anderen die Hauptachse 5 des Geschosses in eine etwa vertikale Lage gebracht wird und schließlich das Geschöß mit Hilfe einer hierfür geeigneten Einrichtung an den aerodynamischen Wirkmitteln - hier Steuerklappen 2b - in Rotation versetzt wird. Aufgrund dieser Eigenrotation bestrahlt die Richtantenne 3a, die um einen bestimmten Winkel  $\alpha$  zur Hauptachse 5 geneigt angeordnet ist, in Abhängigkeit von der Höhe des Geschosses über der Erdoberfläche mittels einer spiraligen Abtastspur eine Kreisfläche.

20 Als Richtantenne findet eine den Bedürfnissen des Einbauortes und der Anwendung angepaßte an sich bekannte Antenne mit starker Strahlbündelung in Elevations- und Azimut-Richtung Verwendung. Zur Verbesserung der flächendeckenden Versorgung können am Umfang des Geschosses 1 auch mehrere Richtantennen 3b, die in wählbarer zeitlicher Abfolge von einer Steuerelektronik 8 angesteuert werden, angeordnet sein. Die Elevationsrichtung der Hauptachsen der Richtantennen kann variabel ausgeführt sein. Die geometrische Anordnung wird den Betriebsbedingungen angepaßt.

30 An die Steuerelektronik 8 ist wenigstens ein Sensor 6 als Geber für die Sendezeiten der Richtantennen 3a, b angeschlossen. Der Sensor 6 kann sowohl einzelne als auch Kombinationen der nachfolgend genannten Detektoren umfassen. Zum einen kann der Sensor 6 einen Höhenmesser zur Betätigung des Fallschirmausstosses oder zum Einschalten der jeweiligen Richtantenne beinhalten. Weiterhin kann ein Zeitmeßgerät für diese Funktionen vorgesehen sein. Findet ein Sensor für das anliegende Erdmagnetfeld Verwendung, so kann die Richtantenne 3a punktgenau bestimmte Bereiche der Erdoberfläche versorgen. In Kombination mit dem Sensor 6 oder auch allein kann ein weiterer Sensor/Empfänger 7 Anwendung finden. Dieser Sensor ist dafür geeignet, ereignistypische Signaturen, wie Schall, Licht usw., die auch codiert sein können, zu detektieren und die Steuereinrichtung entsprechend zu beeinflussen. Damit ist es möglich, beispielsweise in einem Minenfeld einzelne Minen gezielt nach der Maßgabe eines Ereignisses und/oder nach Maßgabe eines Aufforderungssignals an das Geschöß 1 bestimmte Daten weiter zu verarbeiten. Das Geschöß dient somit als Kommunikations-Hilfsmittel innerhalb eines Minenfeldes. Dabei ist die Gefahr des Entdecktwerdens für diese Kommunikationseinrichtung relativ gering,

da jeweils nur ausgewählte Gebiete für kurze Zeit bestrahlt und andere Gebiete bewußt ausgeblendet werden. Die Energiebilanz ist sehr günstig, da einerseits im Falle einer Abstrahlung über eine volle Umdrehung aufgrund der Bündelung nur geringe Sendeleistung benötigt wird und andererseits im Falle einer auf bestimmte Empfängerpositionen gerichtete Abstrahlung die Sendezeit sehr kurz ist.

ger ( ) zur Bereitstellung der zu übermittelnden Daten aufweist.

## Patentansprüche 10

1. Geschoß für Geländeüberwachung , das sich im fallenden Abschnitt seiner Flugbahn um seine Längsachse dreht und das eine Sendeeinrichtung zur Übermittlung von Daten an eine Empfangsstation aufweist, **gekennzeichnet** durch folgende Merkmale:
  - das Geschoß (1) weist aerodynamische Wirkmittel (2a, b) zur Beeinflussung der Fallgeschwindigkeit und der Rotationsgeschwindigkeit auf; 20
  - das Geschoß weist wenigstens eine Richtantenne (3a, b) auf, deren Hauptstrahlachse (4) zur Längsachse (5) des Geschosses (1) geneigt angeordnet ist. 25
2. Geschoß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstrahlung von Daten mittels der Richtantenne(n) (3a, b) nach Maßgabe der Höhe über der Erdoberfläche erfolgt. 30
3. Geschoß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstrahlung von Daten mittels der Richtantenne(n) (3a, b) über den gesamten Winkelbereich der Drehung des Geschosses (1) um die Längsachse (5) erfolgt. 35
4. Geschoß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstrahlung von Daten mittels der Richtantenne(n) (3a, b) über wenigstens einen Sektor der Drehung des Geschosses (1) um die Längsachse (5) erfolgt. 40
5. Geschoß nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswahl des Sektors nach Maßgabe eines Sensors (6), beispielsweise für das Erdmagnetfeld, für Peilsignale oder für ausgewählte Ereignisse, getroffen wird. 45
6. Geschoß nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstrahlung von Daten innerhalb eines Sektors über mehrere nacheinander angesteuerte Richtantennen (3a, b) erfolgt. 50
7. Geschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Geschoß (1) wenigstens einen Sensor (7) oder Empfän- 55

