

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88103443.3**

51 Int. Cl. 4: **F41G 3/32**

22 Anmeldetag: **05.03.88**

30 Priorität: **07.03.87 DE 3707443**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.09.88 Patentblatt 88/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

71 Anmelder: **Firma Carl Zeiss**

D-7920 Heidenheim (Brenz)(DE)

84 **BE CH DE ES FR GR IT LI NL SE AT**

71 Anmelder: **CARL-ZEISS-STIFTUNG trading as**
CARL ZEISS

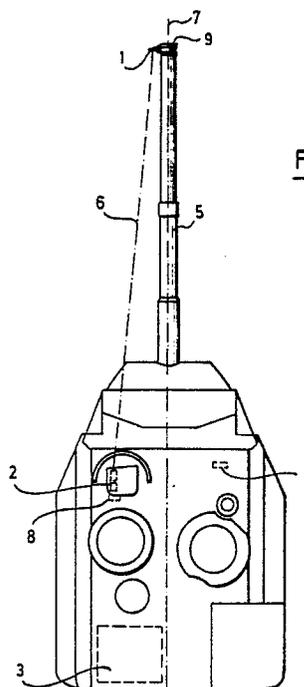
D-7920 Heidenheim (Brenz)(DE)

84 **GB**

72 Erfinder: **Poxleitner, Martin, Ing.grad.**
Pestalozzistrasse 1
D-7923 Königsbronn(DE)
Erfinder: **Ottinger, Erwin, Dipl.-Ing.(FH)**
Alemannenstrasse 41/1
D-7087 Essingen(DE)

54 **Feldjustierung für Wärmebildgeräte.**

57 Für die Bordkanone eines gepanzerten Kampffahrzeuges wird eine Feldjustieranlage für das Wärmebildgerät angegeben, die mittels eines Referenzspiegels am Rohr der Bordkanone, eines visuellen Justierkanales im Wärmebildgerät und eines Bedien- und Anzeigegerätes vor dem Richtschützenplatz eine Überprüfung und Nachjustierung der Ausrichtung der Visierlinie des Wärmebildgerätes zur Richtung der Mündungstangente der Bordkanone vom Innern des Fahrzeuges aus erlaubt.



EP 0 281 972 A2

Feldjustierung für Wärmebildgeräte

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Überprüfen und zum Nachjustieren der Ausrichtung der Visierlinie eines Wärmebildgerätes zur Richtung der Mündungstangente der Bordkanone eines gepanzerten Kampffahrzeuges, wobei das Wärmebildgerät in einem Ausblickkopf des Fahrzeuges angeordnet ist, der einen Justierkanal im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums aufweist. Das Überprüfen und die Nachjustierung der Richtung der Visierlinie zur Richtung der Mündungstangente wird im einschlägigen Sprachgebrauch als "Feldjustierung" bezeichnet.

Kampffahrzeuge werden seit langem mit Wärmebildgeräten ausgerüstet, die zum Detektieren von Zielen dienen, die sich durch ihre Temperatur von der Umgebung unterscheiden. Um die Einsatzfähigkeit eines mit einem Wärmebildgerät ausgestatteten Kampffahrzeuges zu steigern, ist es notwendig, eine Feldjustierung für die Wärmebildanlage vorzusehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für die Feldjustierung eines Wärmebildgerätes in einem Kampffahrzeug anzugeben, die es dem Richtschützen ermöglicht, vor dem Einsatz und/oder während des Einsatzes die Justierung des Wärmebildgerätes zur Waffe zu überprüfen und im Bedarfsfall eine Nachjustierung vorzunehmen, ohne daß er das Fahrzeug verlassen muß.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Rohrmündung der Bordkanone ein Referenzspiegel angeordnet ist, daß im Ausblickkopf des Wärmebildgerätes eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen eines Zielstrahles vorgesehen ist, daß am Ausblickkopf Potentiometer zur Grundjustierung der Feldjustieranlage vorgesehen sind, daß die für die Feldjustierung erforderliche Elektronik in die Nachführelektronik des Wärmebildgerätes integriert ist und daß vor dem Richtschützenplatz ein Bedien- und Anzeigegerät für die Feldjustierung vorgesehen ist.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß auf einfache Weise die Richtung der Visierlinie eines Wärmebildgerätes zur Richtung der Mündungstangente einer Bordkanone von gepanzerten Fahrzeugen zu überprüfen und nachzujustieren ist, ohne daß die Besatzung das Fahrzeug verlassen muß.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 ein mit einer Feldjustierung ausgerüstetes gepanzertes Fahrzeug in der Draufsicht;

Figur 2 das Bedien- und Anzeigegerät für die Feldjustierung eines Wärmebildgerätes in der Frontansicht;

Figur 3 Schema des Justiervorganges.

In der in Figur 1 dargestellten Ansicht eines gepanzerten Kampffahrzeuges ist mit dem Bezugszeichen (1) ein an der Rohrmündung (9) der Bordkanone (5) befestigter Referenzspiegel bezeichnet. Die Visierlinie des Richtschützen trägt die Bezeichnung (6), die Mündungstangente der Bordkanone ist mit (7) bezeichnet. Der Ausblickkopf für das Wärmebildgerät trägt die Bezeichnung (2). In diesem Ausblickkopf ist eine optische Sender- und Empfängereinheit integriert, die in der deutschen Patentanmeldung P 36 22 769.2 beschrieben ist. Hierbei wird der Senderstrahl über einen dem Wärmebildkanal zugeordneten visuellen Justierkanal, der fest dem (in der Darstellung nicht sichtbaren) Ausblickspiegel des Wärmebildgerätes zugeordnet ist, zum Referenzspiegel (1) geschickt, dort reflektiert und über den gleichen Weg zurück zum Empfänger geschickt. Die Potentiometer für die Grundjustierung der Feldjustieranlage sind in der Darstellung der Figur 1 mit (8) bezeichnet. Das Bedien- und Anzeigegerät für die Feldjustierung des Wärmebildgerätes ist in der Darstellung der Figur 1 mit (4) bezeichnet. In der durch das Bezugszeichen (3) gekennzeichneten Baueinheit ist die Nachführelektronik mit dem Anteil der Feldjustierung des Wärmebildgerätes enthalten.

In der Darstellung des Bedien- und Anzeigegerätes für die Feldjustierung zum Wärmebildgerät der Figur 2 sind mit den Bezugszeichen (10) und (11) die Optimierungsanzeigedioden gekennzeichnet, und zwar mit (10) die Optimierungsanzeigedioden der Feldjustierung in Höhe und mit dem Kennzeichen (11) die Optimierungsanzeigedioden der Feldjustierung für die Seite. Das Stellpotentiometer für die Höhe trägt das Kennzeichen (13), das für die Seite das Kennzeichen (14). Eine Abdeckplatte (15) ist zum Schutz und gegen unbeabsichtigtes Verstellen der Stellpotentiometer vorgesehen. Mit (12,12') ist ein Ein-Aus-Schalter für die Feldjustierung des Wärmebildgerätes gekennzeichnet. Die für die Feldjustierung zusätzlich benötigten Kabel sind in den Darstellungen der Figur 1 und 2 nicht eingezeichnet.

Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der Feldjustierung ist die Grundjustierung des Wärmebildgerätes und die Grundjustierung der Feldjustieranlage. Die Grundjustierung des Wärmebildgerätes wird über den visuellen Justierkanal durchgeführt. Der Wärmebildgerät-Ausblickkopf wird so justiert, daß der Lotablauf und Gleichlauf und die Paralleljustierung der Anlage innerhalb

der geforderten Toleranzen liegen. Nach der Grundjustierung des Ausblickkopfes wird die Punktjustierung des Wärmebildgerätes durch Verstellen der Zielmarke durchgeführt.

Zur Grundjustierung der Feldjustierung muß die Waffe in eine definierte Elevationsstellung gebracht werden und über den Ein-Aus-Schalter am Bedien- und Anzeigegerät der Feldjustierung in der Stellung "ein" wird die Feldjustierung aktiviert. Wie beim Kampfvisier läuft dann die Spiegelachse in eine für die Feldjustierung festgelegte Position ein, unabhängig von der Feuerleitanlage. Über die Potentiometer (8) wird der Ausblickspegel so verstellt, daß der Sender der Feldjustieranlage auf den Referenzspiegel (1) und der reflektierte Strahl im Empfänger auf einen in der Zeichnung nicht sichtbaren Quadrantendetektor trifft. Die Optimierungsanzeigedioden (10) und (11) lassen erkennen, in welchem Sektor der Empfängerstrahl auftrifft. Die Potentiometer (8) werden solange verstellt, bis die mittlere Diode anzeigt. Damit ist die Grundjustierung der Feldjustierung abgeschlossen. Der Schalter (12) am Bediengerät Feldjustierung wird wieder auf "aus" geschaltet.

Zur Überprüfung der Feldjustierung des Wärmebildgerätes muß die Waffe in die vorgeschriebene Position gebracht werden. Am Bediengerät der Feldjustierung wird der Schalter (12) auf "ein" geschaltet. Die eventuelle Ablage der Feldjustierung ist an den Optimierungsdioden (10), (11) zu erkennen und kann über die Potentiometer (13), (14) korrigiert werden. Anschließend wird am Bediengerät der Feldjustierung der Schalter (12) wieder auf "aus" geschaltet.

Entsprechend dem in Figur 3 dargestellten Justierschema wird nach mechanischer Vorjustierung der Visierlinie (30) über das Potentiometer (13) am Bediengerät für Feldjustierung die Paralleljustierung zur Mündungstangente (7) hergestellt.

Nach dem Einschalten der Feldjustieranlage mittels Schalter (12) der über den Schildzapfenresolver (17) mit dem Resolver Ausblickkopf (18) verbunden ist, wird ein Spiegel (16) automatisch so verstellt, daß die Visierlinie (30) um den Winkel α auswandert. Über das Potentiometer (8') wird die Grundjustierung der Feldjustieranlage um den Winkel $\Delta\alpha$ korrigiert.

Hat sich nach erfolgter Grundjustierung im Laufe der Zeit die Mündungstangente von (7) in (7a) verändert, erfolgt eine Korrektur über das Potentiometer (13) um den Winkel $\Delta\alpha$. Für die Feldjustierung für die Seite wird anstelle des Potentiometers (13) das Potentiometer (14) betätigt.

Ansprüche

Vorrichtung zum Überprüfen und zum Nachjustieren der Ausrichtung der Visierlinie (8) eines Wärmebildgerätes zur Richtung der Mündungstangente (7) der Bordkanone eines gepanzerten Kampffahrzeuges (8), wobei das Wärmebildgerät in einem Ausblickkopf (2) angeordnet ist, der einen Justierkanal im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Rohrmündung (9) der Bordkanone ein Referenzspiegel (1) angeordnet ist, daß im Ausblickkopf (2) des Wärmebildgerätes eine Vorrichtung zum Senden und Empfangen eines sichtbaren Zielstrahles vorgesehen ist, daß am Ausblickkopf Potentiometer (8) zur Grundjustierung der Feldjustieranlage vorgesehen sind, daß die für die Feldjustierung erforderliche Elektronik in die Nachführelektronik (3) des Wärmebildgerätes integriert ist und daß vor dem Richtschützenplatz ein Bedien- und Anzeigegerät (4) für die Feldjustierung vorgesehen ist.

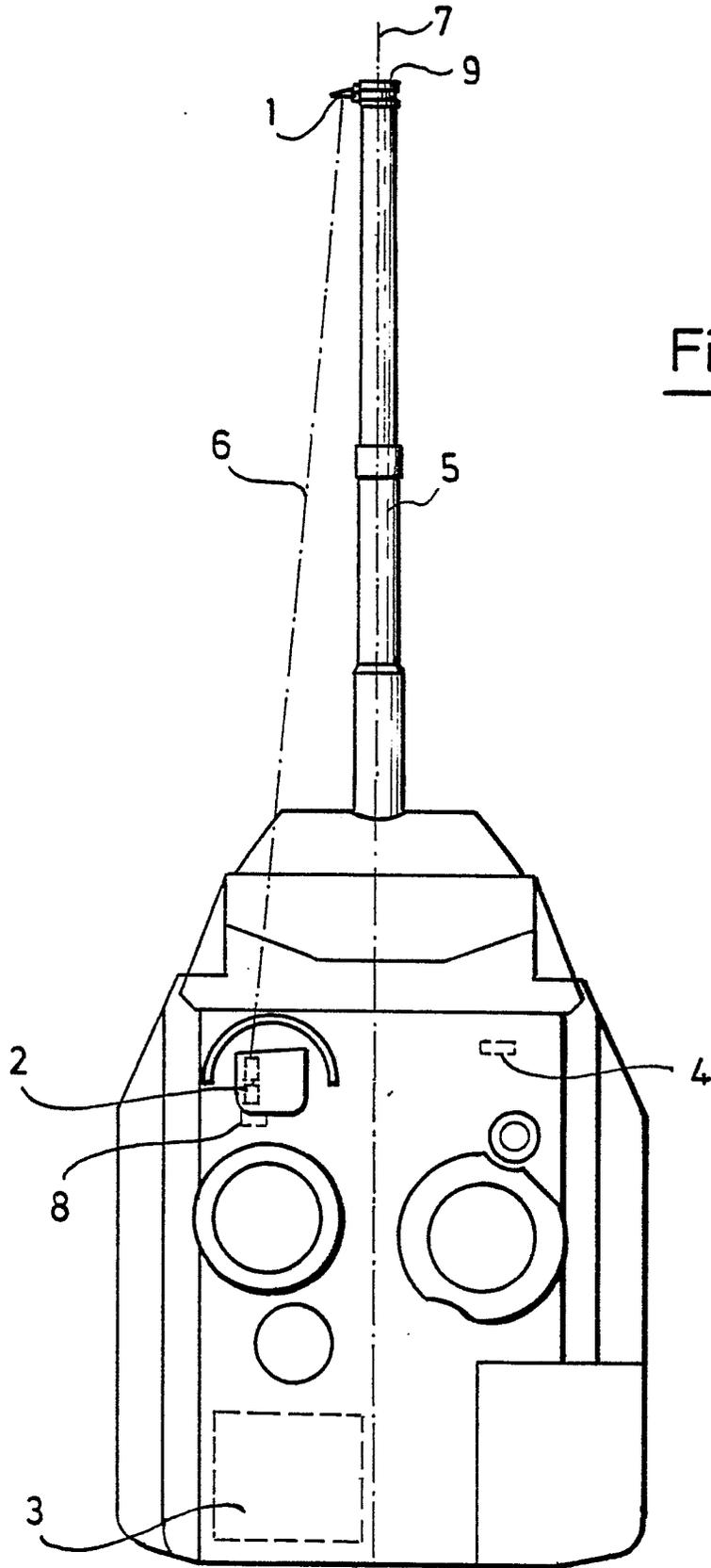


Fig. 1

Fig. 2

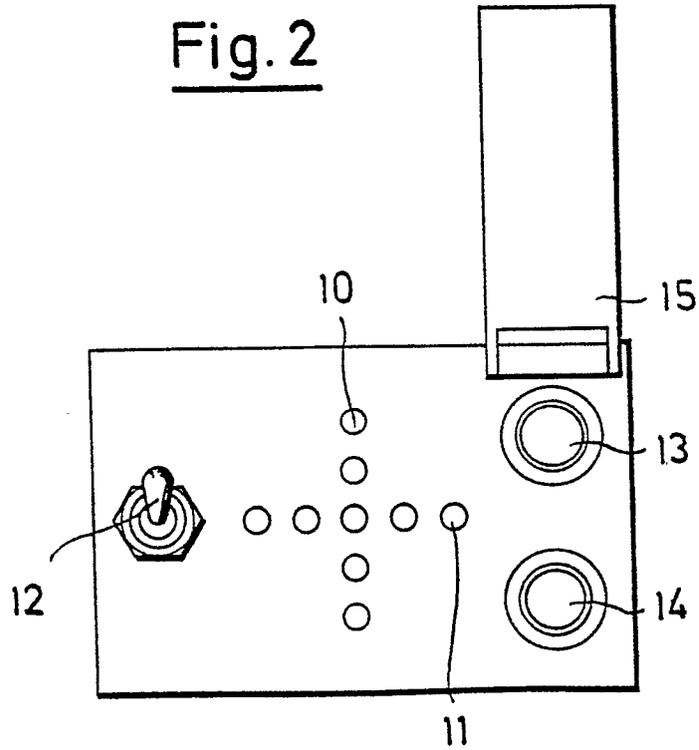


Fig. 3

