

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **84109854.4**

⑥① Int. Cl.⁴: **F 41 G 3/26**

⑱ Anmeldetag: **18.08.84**

⑳ Priorität: **09.09.83 DE 3332582**

⑦① Anmelder: **Wegmann & Co. GmbH,**
August-Bode-Strasse 1, D-3500 Kassel (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **09.10.85**
Patentblatt 85/41

⑦② Erfinder: **Kratzenberg, Wolfgang, Dipl.-Ing.,**
Kaufunger-Wald-Strasse 9, D-3515 Staufenberg (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR LI NL**

⑦④ Vertreter: **Feder, Heinz, Dr. et al, Dominikanerstrasse 37,**
D-4000 Düsseldorf 11 (DE)

⑤④ **Einrichtung zur Überwachung von Kampffahrzeugen, insbesondere von Kampfpanzern.**

⑤⑦ Eine Einrichtung zur Überwachung von Kampffahrzeugen, insbesondere von Kampfpanzern, beim Übungsschießen mit simulierten Schüssen. Jedes Kampffahrzeug besitzt einen Laser, der bei Betätigung des Abfeuertasters einen Lichtimpuls abgibt, sowie Vorrichtungen zum Empfang und Anzeigen eines auftreffenden Lichtimpulses. In jedem Kampffahrzeug ist an ein Ziel- oder Beobachtungsgerät ein Fernsehaufnahmegerät angekoppelt und über eine Bildfunkstrecke mit einem in einer Leitstelle angeordneten Fernseh wiedergabegerät verbindbar. In der Leitstelle befinden sich mindestens zwei Fernseh wiedergabegeräte, von denen jedes einer vorgegebenen Gruppe von Kampffahrzeugen zugeordnet ist. Solange in keinem Kampffahrzeug der Abfeuertaster betätigt wird, erscheint auf jedem Fernseh wiedergabegerät das vom Ziel- oder Beobachtungsgerät eines ausgewählten Kampffahrzeugs gelieferte Bild. Sobald ein Abfeuertaster betätigt wird erscheint auf dem Fernseh wiedergabegerät, das dem betreffenden Kampffahrzeug zugeordnet ist, das vom Ziel- oder Beobachtungsgerät dieses Kampffahrzeuges gelieferte Bild während eines vorgegebenen Zeitraumes. Nach Ablauf des Zeitraumes erscheint wieder das vom Ziel- oder Beobachtungsgerät des ausgewählten Kampffahrzeuges gelieferte Bild.

EP 0 156 944 A2

5

Einrichtung zur Überwachung von Kampffahrzeugen,
insbesondere von Kampfpanzern.

10

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Überwachung von Kampffahrzeugen, insbesondere von Kampfpanzern, beim Übungsschießen mit simulierten Schüssen, bei der in jedem Kampffahrzeug ein Laser angeordnet ist, der bei Betätigung des Abfeuertasters der Waffe mindestens einen Lichtimpuls in einer durch die Waffe bzw. das optische Zielgerät festgelegten Richtung abgibt und bei der an jedem Kampffahrzeug Vorrichtungen zum Empfang eines auftreffenden Lichtimpulses angeordnet sind, die mit am Kampffahrzeug angeordneten Anzeigevorrichtungen für das Auftreffen des Lichtimpulses verbunden sind.

20

Einrichtungen zur Simulation von Schüssen beim Übungsschießen mit Kampfpanzern, bei denen von einem im Kampfpanzer angeordneten Laser abgegebene Lichtimpulse zur Schußsimulation verwendet werden, sind an sich bekannt (s. z.B. DE-OS 31 13 068).

25

Es sind weiterhin Einrichtungen zur Überwachung eines Kampffahrzeuges, insbesondere eines Kampfpanzers, im Ausbildungseinsatz von einer Leitstelle aus bekannt mit einem Fernsehaufnahmegerät, das über eine optische Adaptionsvorrichtung an ein Ziel- oder Beobachtungsgerät des Kampffahrzeuges angekoppelt ist und über eine Bildfunkstrecke mit einem in der Leitstelle angeordneten Fernseh wiedergabegerät verbunden ist (s. z.B. DE-OS 30 23 516, DE-OS 30 23 518, DE-OS 30 23 553).

35

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe bestand
5 darin, eine Einrichtung zur Überwachung von Kampffahr-
zeugen, insbesondere Kampfpanzern, beim Übungsschießen
mit simulierten Schüssen zu schaffen, bei der jedes
Kampffahrzeug die eingangs und im Oberbegriff des Pa-
tentanspruchs 1 beschriebenen Merkmale aufweist und mit
10 deren Hilfe von einer Leitstelle aus sämtliche am
Übungsschießen teilnehmenden Kampffahrzeuge nach Par-
teien getrennt überwacht werden können und insbesondere
jedes der beteiligten Kampffahrzeuge, das einen Schuß
abgibt und/oder eine Schußabgabe vorbereitet, eigens
15 überwacht werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit
den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentan-
spruchs 1.

20 Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen
Einrichtung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung besteht grundsätzlich in einer Kombination
25 einer Einrichtung zur Simulation von Schüssen mit einer
Einrichtung zur Überwachung eines Kampffahrzeuges von
einer Leitstelle aus.

Wie weiter unten anhand eines Ausführungsbeispiels
30 ausführlich beschrieben, ist es mit der erfindungsge-
mäßem Einrichtung möglich, während des Ausbildungsein-
satzes ein bestimmtes Kampffahrzeug aus einer vorgegeben-
nen Gruppe, also beispielsweise einer der beiden sich
bekämpfenden Parteien, ständig zu überwachen. Dies kann
35 beispielsweise jeweils der Führungspanzer der beiden
Parteien sein. Die Überwachung kann dann in der Weise
geschehen, daß jeweils die Bilder der Fernsehaufnahme-
geräte ständig übertragen werden, die von Fernsehauf-

5 aufnahmegeräten aufgenommen werden, welche beispielsweise dem jeweils vom Richtschützen oder Kommandanten bedienten Ziel- oder Beobachtungsgerät im Führungspanzer zugeordnet sind. Selbstverständlich können auch, wie in DE-OS 30 23 516 beschrieben, wahl- und wechselweise der Kommandant oder der Richtschütze der Führungspanzer in 10 dieser Weise überwacht werden oder es können Mischbilder übertragen werden, wie dies beispielsweise in DE-OS 30 23 518 beschrieben ist.

15 Sobald ein anderes Kampffahrzeug der vorgegebenen Gruppe einen Schuß abgibt, erscheint auf dem Fernseh wiedergabegerät in der Leitstelle für einen vorgegebenen Zeitraum, beispielsweise drei Sekunden lang, ein Bild, das von dem Fernschaufnahmegerät kommt, das dem Ziel- oder Beobachtungsgerät des den Schuß abgebenden Kampffahrzeugs 20 zugeordnet ist. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit erscheint wieder das vom Führungspanzer herrührende Bild auf dem Fernseh wiedergabegerät.

25 Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es möglich, von der Leitstelle aus die Aktivitäten der Kampffahrzeuge beider Parteien und insbesondere die wechselseitige Schußabgabe in allen Phasen des Übungsschießens zu überwachen.

30 Wenn die Kampffahrzeuge mit systemeigenen Entfernungsmessbläsern ausgerüstet sind, können diese in an sich bekannter Weise zur Schußsimulation verwendet werden. Hierbei kann es zweckmäßig sein, Vorkehrungen zu treffen, damit die Entfernungsmessfunktion von der 35 Schießfunktion des Lasers unterscheidbar ist. Dies kann beispielsweise gemäß den Merkmalen aus den Patentansprüchen 4 oder 5 geschehen. Eine besonders einfach

zu verwirklichende Ausführungsform der erfindungsgemäßen
5 Einrichtung ist in Patentanspruch 6 beschrieben. Bei
dieser Ausführungsform ist eine Unterscheidung der
beiden Laserfunktionen nicht erforderlich, da der Licht-
impuls erst bei Betätigung des Abfeuertasters ausgesen-
det wird. Bei dieser einfachen und besonders kostengün-
10 stigen Ausführungsform erhält der Richtschütze im Moment
der Entfernungsmessung noch keine Information über die
Realentfernung. Sie wird erst bei der eigentlichen
Schußabfeuerung angezeigt. Die Umrüstung des Feuerleit-
systems ist bei dieser Ausführungsform sehr einfach. Es
15 muß nur dafür gesorgt werden, daß beim Drücken des
Entfernungsmeßtasters dem Feuerleitsystem ein Kommando
zugeführt wird, bei dem eine Entfernungsmessung simu-
liert, aber nicht durchgeführt wird und beim Drücken des
Abfeuertasters dem Feuerleitsystem ein Kommando zuge-
20 führt wird, bei dem die Entfernungsmessung durchgeführt
und damit der Schuß simuliert wird. Dies kann beispiels-
weise durch einen einfachen Adapter geschehen.

Selbstverständlich kann sowohl bei Kampffahrzeugen mit
25 einem Entfernungsmesslaser als auch bei Kampffahrzeugen
ohne systemeigenen Laser die Schußsimulation durch einen
besonderen Laser gemäß Patentanspruch 3 durchgeführt
werden. Bei dieser Ausführungsform ist es, falls ein
systemeigener Entfernungsmesslaser vorhanden ist, mög-
30 lich, den zur Schußsimulation verwendeten Laser mit
einer anderen Wellenlänge arbeiten zu lassen. Auf diese
Weise können die unterschiedlichen Funktionen der Laser
klar getrennt werden und die Vorrichtung zum Empfang
und/oder Reflexion auftreffender Lichtimpulse so ausge-
35 legt werden, daß nur echte Treffer registriert werden.
Der besondere Laser ist zweckmäßig so ausgelegt, daß die
Divergenz des Laserstrahls die gleiche ist wie bei einem
üblichen Entfernungsmesslaser und beträgt entsprechend
der Waffe und der Munitionsstreuung angenähert 0,5°.

5 Wenn ein jeweils aktives Kampffahrzeug nicht nur unmittel-
bar bei der Schußabgabe, sondern bereits bei der
Vorbereitung der Schußabgabe überwacht werden soll, kann
die Umschaltung des auf dem Fernseh wiedergabegerät
erzeugten Bildes auch bereits bei Betätigung des Entfer-
nungsmébtasters erfolgen (Patentanspruch 7).

10

Erfolgt eine Schußabgabe zweier Kampffahrzeuge der
gleichen Partei gleichzeitig oder kurz nacheinander
innerhalb des vorgebbaren Zeitraumes, währenddessen auf
das dem schießenden Kampffahrzeug zugeordnete Bild
15 umgeschaltet wird, so kann das dem zweiten schießenden
Kampffahrzeug zugeordnete Bild gespeichert und an-
schließend auf das betreffende Fernseh wiedergabegerät
geschaltet werden (Patentanspruch 8).

20

Vorteilhaft ist es auch, wenn sämtliche den Fernseh wie-
dergabegeräten zugeführten Bildfunksignale zur späteren
Rekonstruktion des Übungsschießens in einer Aufzeich-
nungsvorrichtung gespeichert werden. Hierbei ist es zur
Rekonstruktion des genauen zeitlichen Ablaufs sehr
25 zweckmäßig, wenn die den verschiedenen Parteien zugeord-
neten Bildfunksignale auf einem gemeinsamen, zwei ge-
trennte Spuren besitzenden Datenträger festgehalten
werden, damit keine Verschiebungen des zeitlichen Ab-
laufs auftreten können (Patentanspruch 9).

30

Vorteilhaft ist auch, wenn von der Leitstelle aus je-
weils jedes Fahrzeug einer der beiden Parteien so ange-
wählt werden kann, daß jeweils das von seinem Ziel- oder
Beobachtungsgerät gelieferte Bild auf dem betreffenden
35 Fernseh wiedergabegerät erscheint (Patentanspruch 10).
Grundsätzlich ist es zweckmäßig, wenn in an sich bekann-
ter Weise in die auf den Fernseh wiedergabegeräten er-
scheinenden Bilder die Systemdaten der betreffenden
Kampffahrzeuge eingeblendet sind.

Die Treffer können in an sich bekannter Weise einerseits
5 an dem getroffenen Kampffahrzeug angezeigt werden, in
dem an jedem Kampffahrzeug Vorrichtungen zum Empfang
eines auftreffenden Lichtimpulses angeordnet sind, die
mit Anzeigevorrichtungen, beispielsweise an der Außen-
seite angeordneten Blinkleuchten, verbunden sind. Hier-
10 bei ist es zweckmäßig, wenn auch von dem getroffenen
Kampffahrzeug das die Umschaltvorrichtung ansteuernde
Steuersignal ausgesendet wird, so daß auf dem ent-
sprechenden Fernseh wiedergabegerät in der Leitstelle
auch das Bild des getroffenen Kampffahrzeuges erscheint
15 (Patentanspruch 13) und es kann weiterhin dafür gesorgt
sein, daß in einem getroffenen Kampffahrzeug der Ab-
feuertaster gesperrt ist (Patentanspruch 12), so daß
dieses Kampffahrzeug nicht mehr aktiv am Einsatz teil-
nehmen kann.

20 Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der
erfindungsgemäßen Einrichtung wird sowohl zur Entfer-
nungsmessung als auch zur Schußsimulation ein Lichtim-
puls ausgesandt und es wird durch ein zusätzliches
25 Signal sichergestellt, daß ein zur Entfernungsmessung
abgegebener Lichtimpuls keine Trefferanzeige auslösen
kann (Patentanspruch 14). Es wird hierzu über einen in
der Leitstelle angeordneten zusätzlichen Funksender ein
kodierte Schußsignal abgegeben, das von in den Kampf-
30 fahrzeugen angeordneten zusätzlichen Funkempfängern
aufgenommen wird. Die Abgabe des Schußsignals wird
ausgelöst durch das die Umschaltvorrichtungen ansteuernde
Steuersignal bei der Abgabe eines simulierten
Schusses. Nur wenn an einem getroffenen Kampffahrzeug
35 innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes das Auftreffen
eines Lichtimpulses und das Eintreffen eines Schußsig-
nals registriert werden, erfolgt eine Getroffenanzeige.
Selbstverständlich sind die Schußsignale für die unter-
schiedlichen Parteien zugeordneten Kampffahrzeuge unter-
40 schiedlich kodiert. Grundsätzlich kann das Schußsignal

5 auch synchron mit einem in bekannter Weise an das
schießende Kampffahrzeug abgegebenen Schußfreigabesignal
abgegeben werden.

10 Diese Ausführungsform hat den großen Vorteil, daß Ent-
fernungsmessung und Schußsimulation klar unterschieden
werden können. Es kann dann zusammen mit der Schußsimu-
lation erneut die Entfernungsmessung durchgeführt und
angezeigt bzw. als Daten auf den Fernseh wiedergabegerä-
ten der Leitstelle eingeblendet werden. Auf diese Weise
15 ist auch eine Kontrolle der ersten Entfernungsmessung
möglich.

Diese Ausführungsform eröffnet weiter die Möglichkeit,
mit einem weiteren vom zusätzlichen Funksender der
Leitstelle aus abgegebenen kodierten Funksignal ein
20 getroffenes Kampffahrzeug wieder zu reaktivieren und
somit erneut einsatzfähig zu machen (Patentanspruch 15).

Wie bereits weiter oben angegeben, können unter "Kampf-
fahrzeugen" im Sinne der Erfindung Kampfpanzer verstan-
den werden. Es ist aber durchaus möglich, die erfin-
dungsgemäße Einrichtung auch bei anderen Kampffahrzeugen
einzusetzen und insbesondere kann sie bei einer Mischung
verschiedener Fahrzeugtypen, beispielsweise beim gemein-
samen Einsatz von Kampfpanzern und Hubschraubern verwen-
det werden. Hierbei kann bei einem Kampffahrzeugtyp, von
30 dem nur wenige Kampffahrzeuge am Einsatz teilnehmen,
beispielsweise bei Hubschraubern die obenerwähnte Mög-
lichkeit der Reaktivierung eine besondere Rolle spielen.

35 Die erfindungsgemäße Einrichtung erlaubt eine vollstän-
dige Überwachung des Kampfgeschehens von der Leitstelle
aus, wobei insbesondere mittels der bevorzugten Ausführ-
ungsformen hinsichtlich der Anzeige der getroffenen

Kampffahrzeuge genaue Situationsanalysen möglich sind, also beispielsweise Duelle oder Überraschungserfolge überwacht werden können.

5

Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für eine Einrichtung nach der Erfindung näher erläutert.

- 10 Fig. 1 zeigt in einem Prinzipschaltbild die an den Kampffahrzeugen angeordneten Vorrichtungen für eine Einrichtung nach der Erfindung;
- Fig. 2 zeigt in einem Prinzipschaltbild die in der Leitstelle angeordneten Vorrichtungen bei einer Einrichtung nach der Erfindung;
- 15 Fig. 3 zeigt in einer Teildarstellung aus Fig. 2 Einzelheiten der logischen Signalverarbeitung bei den in der Leitstelle angeordneten Vorrichtungen;
- Fig. 4 zeigt in einer Teildarstellung aus Fig. 1 Einzelheiten der logischen Signalverarbeitung bei
20 in einem Kampffahrzeug angeordneten Vorrichtungen;
- Fig. 5 zeigt in einer weiteren Teildarstellung nach Fig. 1 Einzelheiten der Steuervorrichtung bei einem Kampffahrzeug.

25

In Fig. 1 sind die Vorrichtungen an insgesamt sechs Kampfpanzern dargestellt. Jeweils drei Kampfpanzer Aa, Ab und Ac sollen einer Partei angehören, während die drei anderen Kampfpanzer Ba, Bb und Bc der anderen Partei B angehören. Selbstverständlich können jeder der
30 beiden Parteien A und B auch eine größere Anzahl von Kampfpanzern angehören. So kann beispielsweise die Überwachung ohne weiteres auf z.B. bis zu 20 Fahrzeuge ausgedehnt werden.

35

Von den in Fig. 1 dargestellten Kampfpanzern sei jeweils der Kampfpanzer Aa und der Kampfpanzer Ba der Führungspanzer.

40

Die Ausrüstung der Kampfpanzer ist jeweils die gleiche und in Fig. 1 sind für gleiche Vorrichtungsteile gleiche Bezugsziffern angegeben. Jeder der Kampfpanzer weist

ein Beobachtungs- bzw. Zielgerät 1 auf, an das über eine
5 optische Adaptionsvorrichtung 2 eine Fernsehkamera 3
angekoppelt ist. Die Fernsehkamera 3 ist mit einem
Telemetriesender 4 verbunden. Jeder Panzer besitzt ein
Feuerleitsystem 6 mit einem Abfeuertaster 6a und einem
Entfernungsmeßtaster 6b. Das Feuerleitsystem 6 ist über
10 eine Steuervorrichtung 7 mit einem Entfernungsmeßlaser 5
verbunden. Weiterhin besitzt jeder Panzer eine Vorrich-
tung 8 zum Empfang von Lichtimpulsen, die über eine
Auswerteeinheit 9 einerseits mit einer Anzeigevorrich-
tung 10, beispielsweise einer Blinkleuchte, und anderer-
15 seits mit der Steuervorrichtung 7 verbunden ist.

Die in Fig. 5 etwas detaillierter dargestellte und
weiter unten noch genauer beschriebene Steuervorrichtung
7 hat verschiedene Funktionen. Sie bewirkt einerseits,
20 daß bei Betätigung des Entfernungsmeßtasters 6b der
Laser 5 einen ersten Lichtimpuls zur Entfernungsmessung
aussendet. Gleichzeitig kann bereits ein Steuersignal
erzeugt werden, das dem vom Telemetriesender 4 abgegebe-
nen Bildfunktionsignal aufmoduliert wird. Bei Betätigung
25 des Abfeuertasters 6a wird der Laser 5 erneut aktiviert
und ein Lichtimpuls ausgesandt. Gleichzeitig wird von
der Steuervorrichtung 7 ein Steuersignal erzeugt, das
dem vom Telemetriesender 4 abgegebenen Bildfunktions-
signal aufmoduliert wird. Schließlich kann die Steuervorrich-
30 tung auch Einheiten 7b', 7b'' enthalten, durch die in
das zu übertragende Bildsignal zusätzliche Signale,
beispielsweise zur Übertragung von Systemdaten, einge-
fügt werden. Der Steuervorrichtung 7 können auch Signale
zugeführt werden, die von der Auswerteeinheit 9 dann
35 geliefert werden, wenn, wie weiter unten beschrieben,
die Vorrichtung 8 zum Empfang von Lichtimpulsen einen
Lichtimpuls aufnimmt, der einen Treffer am Fahrzeug
anzeigt. Auch in diesem Falle wird das Steuersignal
erzeugt und dem Telemetriesender 4 zugeführt.

Außerdem wird die Anzeigevorrichtung 10 in Tätigkeit
5 gesetzt, wenn innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes
von einem zusätzlichen Funkempfänger 19 ein Schußsignal
empfangen wird, wie weiter unten näher erläutert wird.

In Fig. 2 ist der in der Leitstelle angeordnete Teil der
10 Gesamteinrichtung dargestellt. Es sind zwei Telemetrie-
empfänger 11a und 11b vorhanden, die jeweils über die
Decodier- und Umschaltvorrichtungen 12a und 12b mit
Fernseh wiedergabegeräten 14a und 14b verbunden sind.
Weiterhin ist an die Decodier- und Umschaltvorrichtung
15 12a bzw. 12b jeweils eine Speichervorrichtung 13a bzw.
13b angeschlossen. Auf dem Bildschirm der Fernseh wieder-
gabegeräte 14a bzw. 14b erscheint jeweils außer den
übertragenden Bildern der Ziel- und Beobachtungsgeräte
ein eigenes Datenbild 15a bzw. 15b, dessen Lage und
20 Größe im Hauptbild beliebig eingestellt werden kann. Das
Datenbild kann Systemdaten enthalten, beispielsweise
Anzeigen über Zielentfernung, Munitionssorte u. dgl.,
weiterhin kann ein Zeitsignal und ein Treffersignal
angezeigt werden.

25 Von Tastenfeldern 16a und 16b aus werden die Funktionen
der in der Leitstelle angeordneten Einrichtungsteile
gesteuert. Die Einrichtungsteile 11a, 12a, 13a, 14a sind
jeweils der in Fig. 1 angegebenen Partei A zugeordnet,
30 während die Einrichtungsteile 11b, 12b, 13b und 14b der
in Fig. 1 angegebenen Partei B zugeordnet sind. Die von
den beiden Fernseh wiedergabegeräten 14a und 14b ange-
zeigten Bilder werden gleichzeitig einem Videorecorder
17 zugeführt und dort auf einem gemeinsamen Aufzeich-
35 nungsträger, der zwei Spuren aufweist, gespeichert.

An die Decodier- und Umschaltvorrichtung 12a bzw. 12b
ist weiterhin ein Funksender 18 angeschlossen, der

5 beim Eintreffen eines Steuersignals an einem der Teleme-
trieempfänger 11a und 11b ein kodiertes Schußsignal
abgibt, das jeweils unterschiedlich kodiert ist je
nachdem an welchem der beiden Telemetriesender das
Steuersignal empfangen wurde.

10 Die Decodier- und Umschaltvorrichtungen 12a und 12b
enthalten eine nicht eigens dargestellte aus an sich
bekannten Vorrichtungen aufgebaute Videologik, durch
welche die von den Telemetrieempfängern 11a und 11b
empfangenen Signale decodiert werden und die entspre-
15 chend den in den Signalen enthaltenen Steuersignalen
handelsübliche Videoschalter ansteuert, über die die
Signale jeweils den Einheiten 13a, 14a bzw. 13b, 14b
sowie 17 und 18 zugeführt werden.

20 Einige Einzelheiten der logischen Verarbeitung des
Steuersignals in diesem Zusammenhang sind der etwas
detaillierter ausgeführten, in Fig. 3 dargestellten
Schaltung zu entnehmen. Dabei sind in Fig. 3 der besse-
ren Übersicht wegen die Vorrichtungen 13a, 14a bzw. 13b,
25 14b sowie 17 aus Fig. 2 nicht dargestellt. Die Vorrich-
tungen U1a, 20a, 21a, 22a bzw. U1b, 20b, 21b, 22b können
dabei als in Fig. 2 innerhalb der Vorrichtung 12a ent-
halten verstanden werden. Aus diesem Grunde sind die die
Videologik und die Videoschalter enthaltenden Vorrich-
30 tungsteile in Fig. 3 mit 12a' und 12b' gezeichnet. Das

5 ODER-Glied 01 in Fig. 3 kann in Fig. 2 als innerhalb des
Funksenders 18 angeordnet verstanden werden. Beim Ein-
treffen eines Steuersignals, das eine Schußabgabe an-
zeigt, am Telemetrieempfänger 11a wird von der Decodier-
und Umschaltvorrichtung 12a über ein UND-Glied U1a an
10 einen Modulator 20a ein Steuersignal gegeben, wenn an
dem zweiten negierten Eingang des UND-Gliedes U1a kein
Signal ansteht, welches anzeigt, daß kurz zuvor bereits
vom Telemetrieempfänger 11b ein entsprechendes Steuer-
signal empfangen wurde. Vom Modulator 20a aus wird über
15 ein ODER-Glied 01 der Funksender 18 angesteuert und
sendet das kodierte Schußsignal aus. Gleichzeitig wird
vom Modulator 20a aus über eine monostabile Kippstufe
22a für einen vorgegebenen Zeitraum ein sperrendes
Signal an das UND-Glied U1b gegeben, über das die an den
20 Telemetrieempfänger 11b angeschlossene Decodier- und
Umschaltvorrichtung 12b mit einem entsprechenden Modula-
tor 20b verbunden ist. Vom Modulator 20b aus kann in
entsprechender Weise über das ODER-Glied 0 der Funksen-
der 18 zur Abgabe eines anderen kodierten Schußsignals
25 angeregt werden. Der Modulator 20b ist über eine mono-
stabile Kippstufe 22b mit dem negierten Eingang des UND-
Gliedes U1a verbunden.

Weiterhin ist es möglich, von Reaktivierungstastern 21a
30 bzw. 21b den Modulator 20a bzw. 20b derart anzusteuern,
daß vom Funksender 18 aus kodierte Reaktivierungssignale
abgegeben werden, die in weiter unten beschriebener

Weise von einem an einem bestimmten Kampffahrzeug ange-
5 ordneten Funkempfänger 19 aufgenommen werden können.

In Fig. 4 ist dargestellt, wie die von dem Funksender 18
der Leitstelle ausgehenden Schußsignale und Reaktivie-
rungssignale in den Einrichtungsteilen der Kampffahrzeu-
10 ge verarbeitet werden. Dabei ist in Fig. 4 in vereinfach-
ter Darstellung das Feuerleitsystem 6 nach Fig. 1
nicht dargestellt und angenommen, daß der Abfeuertaster
6a direkt auf die Steuervorrichtung 7 wirkt, die hier
geteilt dargestellt ist, wobei die Vorrichtung 7a, die
15 beispielsweise aus einem Relais oder einer handelsüb-
lichen elektronischen Steuervorrichtung bestehen kann,
daß Steuersignal für den Laser 5 erzeugt, während die
Vorrichtung 7b, die einen handelsüblichen Modulator
enthalten kann, die dem Telemetriesender 4 zugeführten
20 Steuersignale erzeugt. Die Vorrichtungen 7a und 7b
können als Teil der Vorrichtung 7 in Fig. 1 verstanden
werden.

Die Vorrichtungen 8 zum Empfang von Lichtimpulsen sind
25 über eine monostabile Kippstufe 9a und ein UND-Glied U2
mit einem Speicher 9b verbunden. Der zweite Eingang des
UND-Gliedes U2 ist über einen Decoder 9c mit dem Funk-
empfänger 19 verbunden. Außerdem ist der Funkempfänger
19 über einen weiteren Decoder 9d mit dem Rücksetzein-
30 gang des Speichers 9b verbunden. Trifft innerhalb eines
durch die monostabile Kippstufe 9a vorgegebenen Zeitrau-
mes nach Eintreffen eines Lichtimpulses an der Vorrich-
tung 8 ein Schußsignal am Funkempfänger 19 ein, so wird
das UND-Glied U2 durchlässig und dem Speicher 9b ein
35 Setzimpuls zugeführt. Dies hat zur Folge, daß der Spei-
cher die Anzeigevorrichtung 10 in Tätigkeit setzt.
Gleichzeitig wird die Steuervorrichtung 7b angesteuert,

5 welche die Aussendung des Steuersignals durch den Tele-
metriesender 4 des Fahrzeugs bewirkt. Weiterhin wird
einem negierten Eingang eines weiteren UND-Gliedes U3
ein Signal zugeführt. Über das UND-Glied U3 ist der
Abfeuertaster 6a mit der Steuervorrichtung 7a verbunden,
10 welche die Aussendung eines Lichtimpulses durch den
Laser 5 zur Schußsimulation bewirkt. Bei Einschaltung
der Anzeigevorrichtung 10 ist also, wie aus der Zeich-
nung leicht ersichtlich, die Abgabe eines Lichtimpulses
zur Schußsimulation nicht mehr möglich.

15 Wird vom Funkempfänger 19 ein Reaktivierungssignal
empfangen, so wird über den Decoder 9d der Speicher 9b
zurückgesetzt, die Anzeigevorrichtung 10 wieder ausge-
schaltet und das UND-Glied U3 freigegeben.

20 In Fig. 5 ist zum besseren Verständnis die Steuervor-
richtung 7 nach Fig. 1 etwas genauer dargestellt. Das
Feuerleitsystem 6 kann in einer an sich bei Kampffahr-
zeugen bekannten und nicht näher dargestellten Weise
ausgebildet sein und enthält im allgemeinen einen Feuer-
25 leitreechner sowie an diesen Feuerleitreechner ange-
schlossene Schaltkreise, beispielsweise Sicherheits-
schaltkreise oder Schaltkreise zur Eingabe eines Signals
zur Munitionswahl. Feuerleitsysteme mit einem Feuerleit-
reechner sind beispielsweise in der US-PS 3 538 318 und
30 US-PS 3 739 152 beschrieben. Ein Schaltkreis zur Eingabe
eines Signal der Munitionswahl in einem Feuerleitreechner
ist Gegenstand der US-PS 4 125 055, während eine Schal-
tungsanordnung zur Sicherung von elektrisch betätigten
Waffensystemen in der DE-OS 27 03 803 beschrieben ist.

35

Bei Betätigung des Abfeuertasters 6a oder des Entfer-
nungsmeßtasters 6b werden vom Feuerleitsystem 6 Signale
über die Leitungen 6a' bzw. 6b' und ein ODER-Glied O2

5 auf ein UND-Glied U3' mit einem negierten Eingang gegeben, das dem UND-Glied U3 nach Fig. 4 entspricht. Die Steuervorrichtung 7a' kann der Steuervorrichtung 7a nach Fig. 4 entsprechen und beispielsweise als Relais ausgebildet sein. Vom UND-Glied U3' wird ein Signal abgegeben, wenn am negierten Eingang kein von der Auswerteeinheit 9 (s. Fig. 1) kommendes Signal liegt. Die von der Auswerteeinheit 9 und dem UND-Glied U3' kommenden Signale werden gleichzeitig über ein Dateninterface 7b'' einer Zeicheneinblende-
10 vorrichtung 7b' zugeführt. Weiterhin können vom Feuerleitsystem 6 aus über eine Datenleitung 6c Daten, beispielsweise über Zielentfernung, Munitionssorte und Feuerbereitschaft gleichfalls über das Dateninterface 7b'' der Zeicheneinblende-
15 vorrichtung 7b' zugeführt werden. Das Dateninterface und die Zeicheneinblende-
vorrichtung können in an sich bekannter handelsüblicher Weise ausgebildet sein. Es können hier
20 beispielsweise unter den Nummern T1246 und T1245 von der Firma Bosch gelieferte Geräte eingesetzt werden. Von der Zeicheneinblende-
vorrichtung 7b' werden die in das Fern-
sehbild einzublendenden Signale sowie die Steuersignale
25 über die Leitung 7c dem Telemetriesender 4 zugeführt.

5 Die Funktionsweise der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten
Einrichtung wird nachfolgend zusammenfassend beschrie-
ben:

10 Im Normalbetrieb des Übungsschießens, also solange in
keinem der beteiligten Kampfpanzer der Parteien A und B
der Abfeuertaster oder der Entfernungsmeßtaster gedrückt
wird, erscheinen auf den Bildschirmen der beiden Fern-
seh-wiedergabegeräte 14a und 14b die Bilder, die von den
15 Ziel- und Beobachtungsgeräten 1 der beiden Führungspan-
zer Aa und Ba aufgenommen werden. Dabei kann, wie be-
reits erwähnt, in einem Mischbild sowohl das Bild der
Kommandantenoptik als auch das Bild der Richtschützenop-
tik dargestellt werden. Weiterhin können im Datenbild
20 15a und 15b bereits entsprechende Systemdaten angezeigt
sein.

1 Wenn nun beispielsweise der Kampfpanzer Ab der Partei A
ein Ziel aufgenommen hat und dieses bekämpfen will, so
wird zunächst in diesem Kampfpanzer der Entfernungsmeß-
25 taster 6b gedrückt und in gewohnter Weise die Zielent-
fernung gemessen. Die Steuervorrichtung 7 bewirkt, daß
von der Steuervorrichtung 7 ein Steuersignal an den
Telemetriesender 4 des Kampfpanzers Ab gegeben wird,
welches bewirkt, daß in der Leitstelle von der Decodier-
30 und Umschaltvorrichtung 12a nunmehr umgeschaltet wird
auf das Bildfunktionsignal, das vom Kampfpanzer Ab kommt und
auf dem Bildschirm des Fernseh-wiedergabegerätes 14a
erscheint das vom Ziel- und Beobachtungsgerät 1 des
Kampfpanzers Ab aufgenommene Bild. Wird nun im Kampf-
35 panzer Ab der Abfeuertaster 6a betätigt, so wird vom

Entfernungsmeßlaser 5 ein weiterer Lichtimpuls zur
5 Schußsimulation und vom Funksender 18 in der Leitstelle
ein Schußsignal ausgesendet. Wurde ein Treffer erzielt,
beispielsweise am Kampfpanzer Bb der Partei B, so wird
dieser Lichtimpuls von der Empfangsvorrichtung 8 am
Kampfpanzer Bb aufgenommen und wenn gleichzeitig das
10 Schußsignal vom Funkempfänger 19 empfangen wurde über
die Auswerteeinheiten 9 bzw. 9a, 9b die außen sichtbare
Anzeigevorrichtung 10 in Tätigkeit gesetzt, was eben-
falls auf dem Bildschirm des Fernseh wiedergabegerätes
14a in der Leitstelle beobachtet werden kann. Gleichzei-
15 tig erscheint auf dem Bildschirm des Fernseh wiedergabe-
gerätes 14b das vom Ziel- und Beobachtungsgerät 1 des
Kampfpanzers Bb aufgenommene Bild mit eingeblendeten
Systemdaten.

20 Nach einem vorgegebenen Zeitraum, beispielsweise nach 3
Sekunden, schalten die Decodier- und Umschaltvorrichtun-
gen 12a und 12b wieder um und auf den Bildschirmen der
Fernseh wiedergabegeräte 14a und 14b erscheinen wiederum
die von den Ziel- und Beobachtungsgeräten 1 der Füh-
25 rungspanzer Aa und Ba erzeugten Bilder mit eingeblende-
ten Systemdaten. Der Einrichtungsteil A in Fig. 2 ist
damit bereit für die nächste Aktivität eines der Kampf-
panzer aus der Partei A.

30 Die gleichen Vorgänge laufen analog an den Fernseh wider-
gabegeräten 14b und 14a ab, wenn einer der Kampfpanzer
aus der Partei B, beispielsweise der Kampfpanzer Bb, ein
Ziel aufgenommen hat und einen Schuß abfeuert.

35 Wenn innerhalb der vorgegebenen Zeitdauer von 3 Sekun-
den, nachdem vom Kampfpanzer Ab ein Schuß abgefeuert
wurde, ein weiterer Kampfpanzer der Partei A, bei-
spielsweise der Kampfpanzer Ac, ein Ziel aufnimmt und

zum Schuß kommt, so wird zunächst von der Decodier- und
5 Umschaltvorrichtung 12a nicht umgeschaltet, sondern die
vom Telemetriesender 4 des Kampfpanzers Ac abgegebenen
Signale werden vom Telemetrieempfänger 11a über die
Decodier- und Umschaltvorrichtung 12a dem Speicher 13a
zugeführt und dort abgespeichert. Nach Ablauf des be-
10 reits angelaufenen Zeitraumes von 3 Sekunden wird dann
das im Speicher 13a gespeicherte Signal auf den Bild-
schirm des Fernseh wiedergabegerätes 14a geschaltet und
ebenfalls 3 Sekunden lang auf dem Bildschirm darge-
stellt. Über die im Datenbild 15a eingeblendete Echt-
15 zeitangabe kann der Zusammenhang der Zeitfolge der
dargestellten Bilder jederzeit abgelesen werden. Selbst-
verständlich ist es auch möglich, die Einrichtung so
auszulegen, daß im Speicher 13a mehrere nacheinander
eintreffende Bildfunksignale abgespeichert und dann in
20 der Reihenfolge ihres Eintreffens wieder ausgegeben
werden.

Die gleichen Vorgänge laufen analog in dem der Partei B
zugeordneten Einrichtungsteil ab, wenn innerhalb des
25 vorgegebenen Zeitraumes von zwei Kampfpanzern der Partei
B die entsprechenden Bildfunksignale abgegeben werden.

Zur Überwachung des Gesamtgeschehens, unabhängig von der
Schußabgabe, ist es möglich, mittels der Tastenfelder
30 16a und 16b von der Leitstelle aus jeden beliebigen der
Kampfpanzer der Parteien A und B anzuwählen, wobei dann
das jeweilige Bild des Ziel- und Beobachtungsgerätes 1
des betreffenden Kampfpanzers auf den Bildschirmen der
Fernseh wiedergabegeräte 14a oder 14b erscheint.

5

10

15

Patentansprüche:

20 Einrichtung zur Überwachung von Kampffahrzeugen, insbesondere von Kampfpanzern, beim Übungsschießen mit simulierten Schüssen, bei der in jedem Kampffahrzeug ein Laser angeordnet ist, der bei Betätigung des Abfeuertasters der Waffe mindestens einen Lichtimpuls in einer

25 durch die Waffe bzw. das optische Zielgerät festgelegten Richtung abgibt und bei der an jedem Kampffahrzeug Vorrichtungen zum Empfang eines auftreffenden Lichtimpulses angeordnet sind, die mit am Kampffahrzeug angeordneten Anzeigevorrichtungen für das Auftreffen des

30 Lichtimpulses verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Kampffahrzeug (Aa, Ab, Ac; Ba, Bb, Bc) an eine Überwachungseinrichtung angeschlossen ist, bei der in an sich bekannter Weise ein Fernsehaufnahmegerät (3) über eine optische Adaptionsvorrichtung (2) an ein Ziel-oder

35 Beobachtungsgerät (1) des Kampffahrzeugs angekoppelt ist und über eine Bildfunkstrecke (4-11a bzw. 4-11b) mit einem in einer Leitstelle angeordneten Fernseh wiedergabegerät (14a, 14b) verbindbar ist und daß in -----

5 der Leitstelle mindestens zwei Empfänger (11a, 11b) der
Bildfunkstrecke angeordnet sind, von denen jeder einer
vorgegebenen Gruppe (Aa, Ab, Ac bzw. Ba, Bb, Bc) von
Kampffahrzeugen zugeordnet ist und jeder Empfänger (11a,
11b) über eine durch ein jedem der Bildfunksignale bei
10 Betätigung jeweils eines der Abfeuertaster (6a) aufmodu-
liertes Steuersignal ansteuerbare Umschaltvorrichtung
(12a, 12b) mit einem Fernseh wiedergabegerät (14a, 14b)
verbunden ist, wobei die Umschaltvorrichtung (12a, 12b)
eine Vorrangschaltung aufweist, welche gemäß einem
15 Steuerprogramm solange in keinem Kampffahrzeug der
Gruppe ein Abfeuertaster (6a) betätigt ist, das von
einem ausgewählten Kampffahrzeug (Aa bzw. Ba) der Gruppe
abgegebene Bildfunksignal auf das zugeordnete Fernseh-
wiedergabegerät (14a bzw. 14b) schaltet und beim Ein-
treffen eines Steuersignals das von dem das Steuersignal
20 aussendenden Kampffahrzeug abgegebene Bildfunksignal
während eines vorgebbaren Zeitraums auf das Fernsehwie-
dergabegerät (14a bzw. 14b) schaltet.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
25 daß als Laser für die Schußsimulation der Entfernungs-
meßlaser (5) des Kampffahrzeuges dient, der durch Be-
tätigung des Abfeuertasters (6a) aktivierbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
30 gekennzeichnet, daß als Laser für die Schußsimulation
ein eigener am Okular eines Zielgerätes angeordneter
Laser dient, der die gleiche Divergenz besitzt wie ein
entsprechender Entfernungsmeßlaser und der durch Betäti-
gung des Abfeuertasters (6a) aktivierbar ist.

35
4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der bei Aktivierung des Lasers (5) ausge-
sandte Lichtimpuls eine Mindestzeitdauer aufweist, die
größer ist als die Zeitdauer des bei der Entfernungs-
40 messung ausgesendeten Lichtimpulses.

5. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Aktivierung des Lasers (5) ein Doppelimpuls mit vorgegebenem Mindestabstand ausgesendet wird.
6. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Entfernungsmesslaser (5) mit dem Feuerleitsystem (6) des Kampffahrzeugs so gekoppelt ist, daß er bei Betätigung des Entfernungsmess-tasters (6b) keinen Lichtimpuls aussendet und ein vorgegebener Entfernungswert angezeigt wird, während weitere Bedienungsfunktionen des Feuerleitsystems (6) normal ablaufen und daß bei Betätigung des Abfeuertasters (6a) der Lichtimpuls ausgesendet und die tatsächliche Zielentfernung angezeigt wird.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Bildfunksignal aufmodulierte Steuersignal zur Schaltung des von einem das Steuersignal aussendenden Kampffahrzeug abgegebenen Bildfunksignals auf das Fernseh-wiedergabegerät (14a, 14b) auch bei Betätigung des Entfernungsmess-tasters (6b) ausgesendet wird.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Eintreffen eines zweiten von einem anderen Kampffahrzeug der gleichen Gruppe (A bzw. B) ausgesendeten Steuersignals in der Umschaltvorrichtung, bevor der vorgebbare Zeitraum nach Eintreffen des ersten Steuersignals abgelaufen ist, das dem zweiten Steuersignal zugeordnete Bildfunksignal in einem Speicher (13a, 13b) festgehalten und nach Ablauf des vorgebbaren Zeitraums auf das Fernseh-wiedergabegerät (14a, 14b) geschaltet und dort während des neu angelau-fenen vorgebbaren Zeitraumes festgehalten wird.

- 5 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die den Fernseh wiedergabegeräten (14a, 14b) zugeführten Bildfunksignale in einer gemeinsamen Aufzeichnungsvorrichtung (17) auf einem gemeinsamen Datenträger aufgezeichnet werden, wobei der Datenträger für jedes der einem bestimmten Fernseh wiedergabegerät (14a oder 14b) zugeordneten Bildfunksignale eine eigene Spur aufweist.
- 10 10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Umschaltvorrichtung (12a, 12b) von der Leitstelle aus ein Steuersignal zuführbar ist, mit dem die von beliebigen Kampffahrzeugen der dieser Umschaltvorrichtung zugeordneten Gruppe (A oder B) abgegebenen Bildfunksignale auf das Fernseh wiedergabegerät (14a bzw. 14b) schaltbar sind.
- 20 11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (8) zum Empfang eines Lichtimpulses mit einer Vorrichtung (7, 7b) zur Einblendung von Daten in das zu übertragende Bildfunksignal verbunden sind.
- 25 12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (8) zum Empfang eines Lichtimpulses mit einer Sperrvorrichtung (U3) für den Abfeuertaster (6a) verbunden sind.
- 30 13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (8) zum Empfang eines Lichtimpulses mit einer Vorrichtung (7b) zur Erzeugung des Steuersignals zur Ansteuerung der Umschaltvorrichtung (12a, 12b) verbunden sind.
- 35

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
5 dadurch gekennzeichnet, daß in der Leitstelle ein Funk-
sender (18) und in jedem Kampffahrzeug ein Funkempfänger
(19) angeordnet sind und beim Eintreffen eines die
Aussendung eines simulierten Schusses anzeigenden
Steuersignals in einem der Empfänger (11a, 11b) der
10 Bildfunkstrecke vom Funksender (18) ein kodierte Schuß-
signal abgegeben wird und in jedem Kampffahrzeug die
Verbindung zwischen den Vorrichtungen (8) zum Empfang
eines Lichtimpulses und den Anzeigevorrichtungen (10)
für das Auftreffen eines Lichtimpulses nur freigegeben
15 ist, wenn innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums das
Schußsignal empfangen wird.
15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeich-
net, daß über den Funksender (18) der Leitstelle und die
20 Funkempfänger (19) jedem Kampffahrzeug ein kodierte
Reaktivierungssignal zuführbar ist zur Ausschaltung der
Anzeigevorrichtungen (10) für das Auftreffen eines
Lichtimpulses.

FIG.1

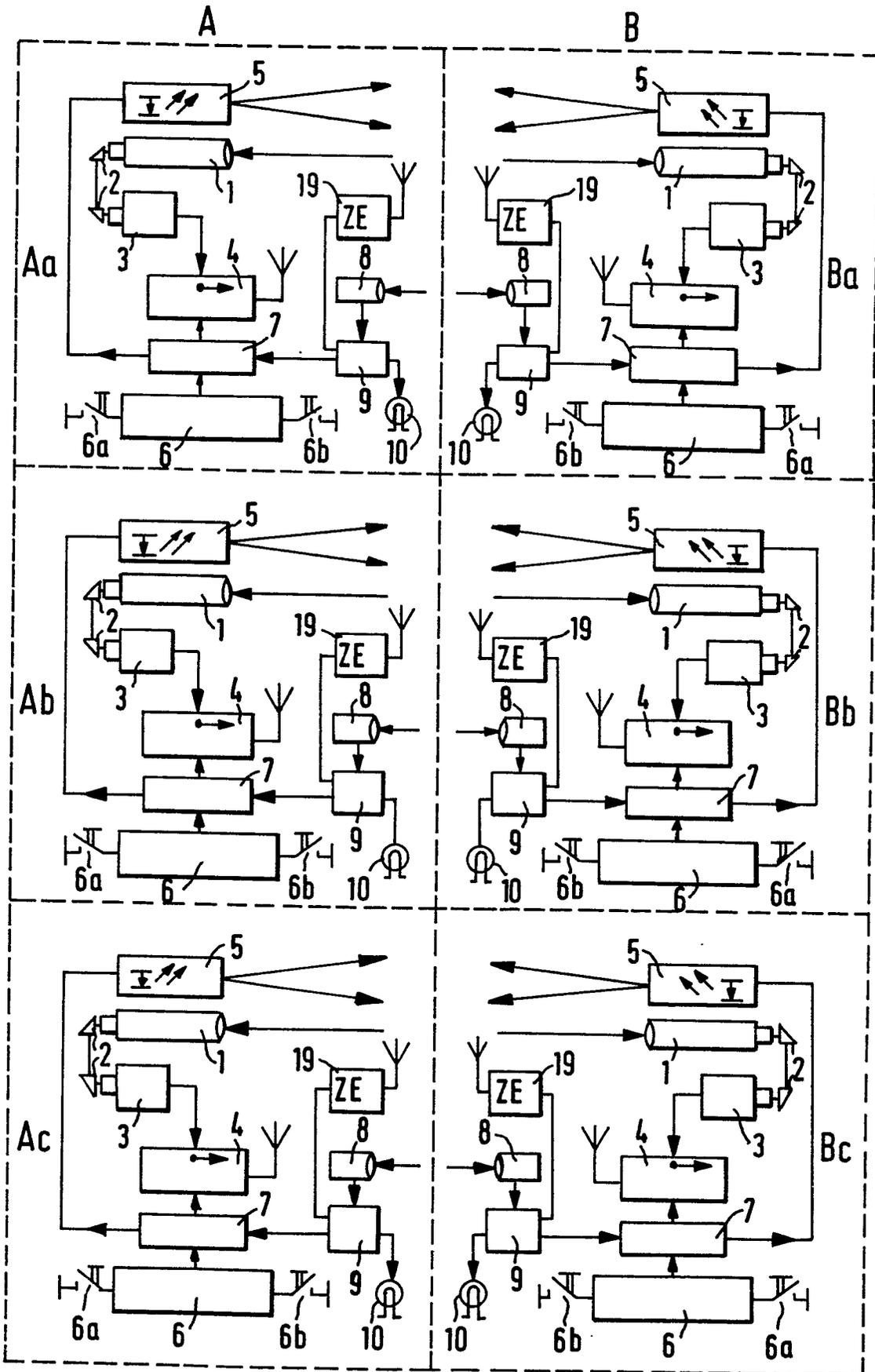
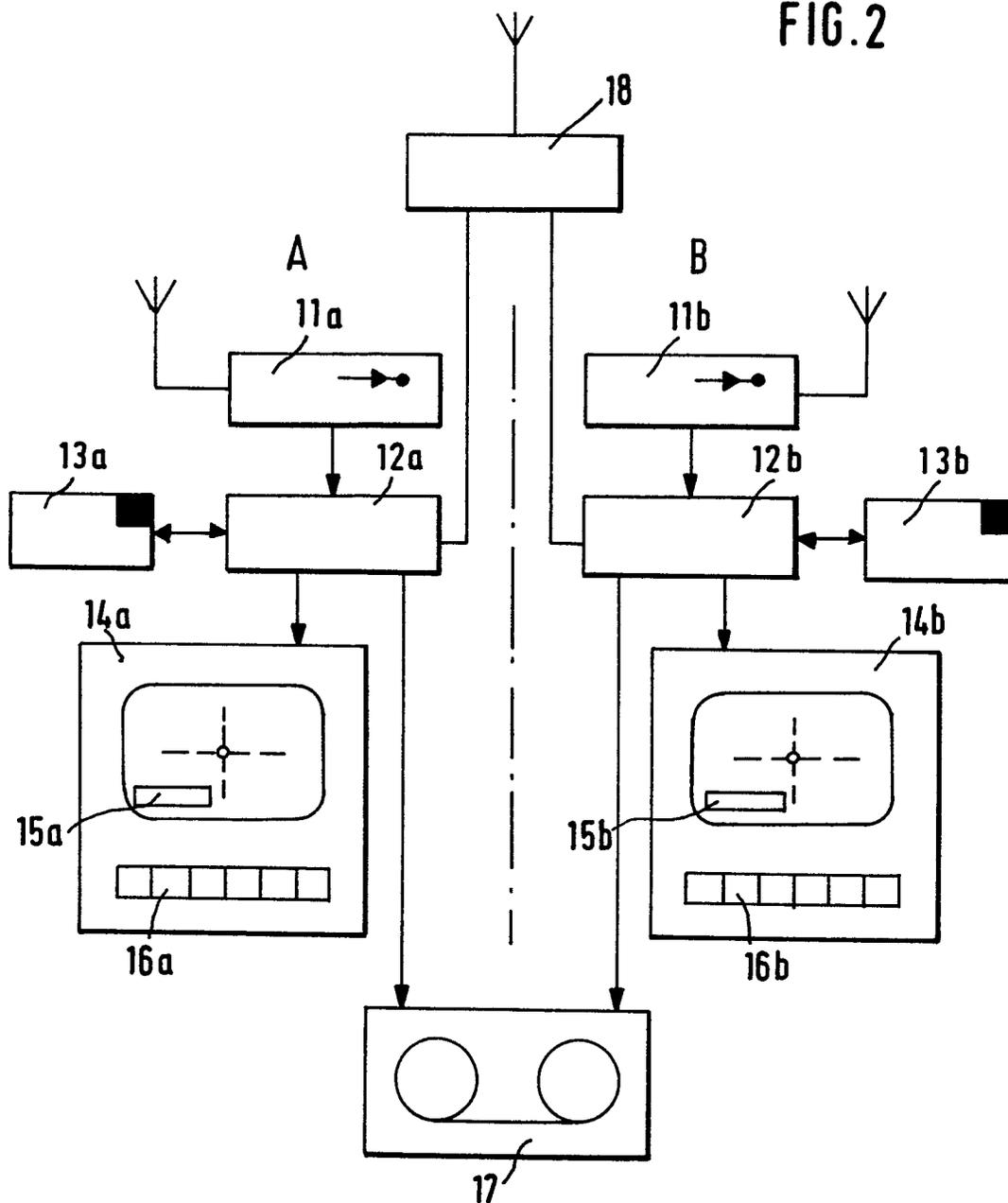


FIG. 2



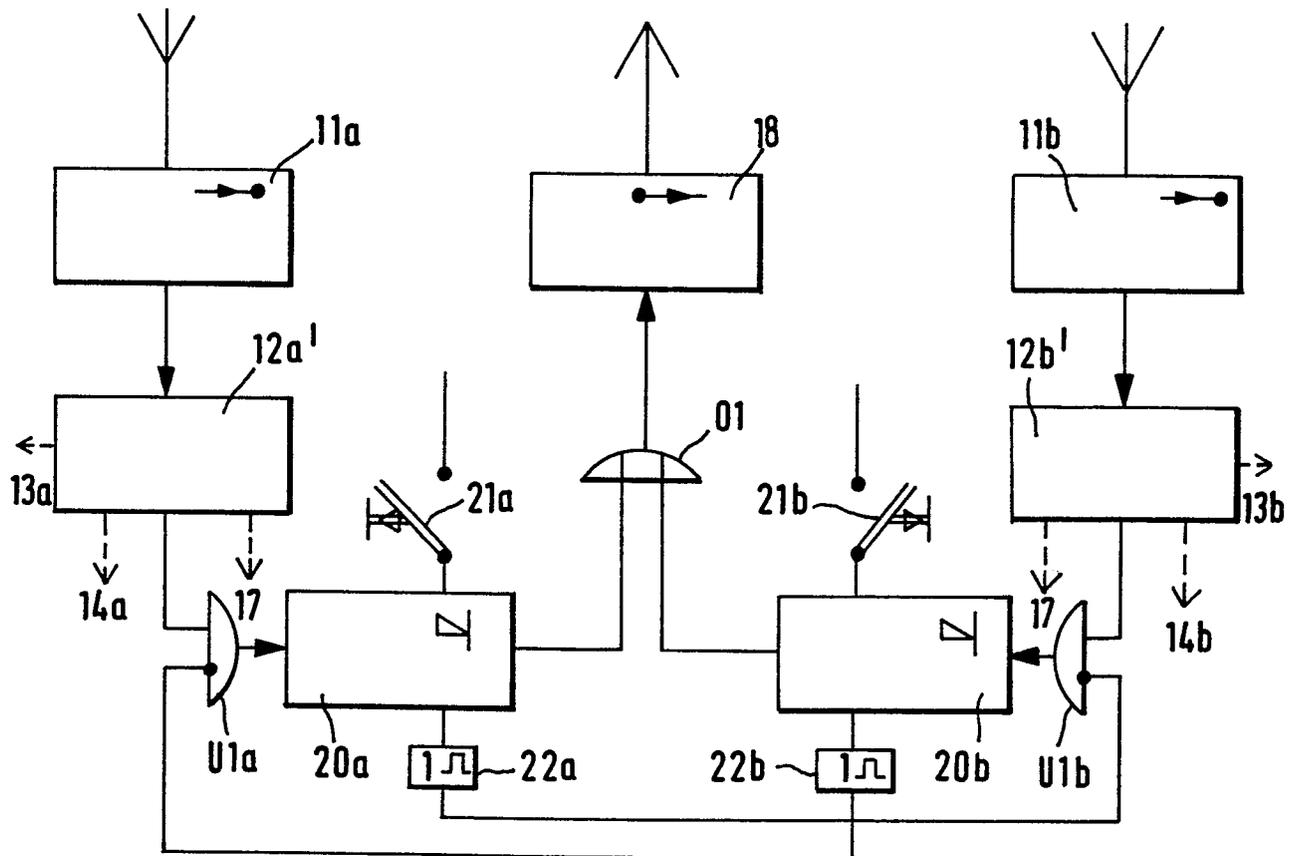


FIG. 3

FIG. 4

