(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 222 110**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **86112851.0**

(51) Int. Cl.⁴: **F41G 3/26**

(22) Anmeldetag: **17.09.86**

(30) Priorität: **11.11.85 DE 3539941**
18.11.85 DE 3540876

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.87 Patentblatt 87/21

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Precitronic Gesellschaft für Feinmechanik und Electronic m.b.H**
Leverkusenstrasse 13
D-2000 Hamburg 50(DE)

(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20
D-8000 München 26(DE)

(54) Ergänzungseinrichtung für Simulatoren für Schiessausbildung und Manöver.

(57) Die Ergänzungseinrichtung für Simulatoren für Schießausbildung und Manöver, bei denen die Richtqualitäten und Waffenbedingungen durch imaginäre Schüsse zu Zielen überprüft werden, weist Simulationseinrichtungen (11, 21) für imaginäre Schüsse mit Lasern, Infrarot-und/oder Funksignalsendern und -empfängern zum Darstellen, Ermitteln und Übertragen von Ereignissen auf. Den Simulationseinrichtungen (11, 21) sind dabei Hochfrequenzsender (12, 22) nachgeschaltet. Bei Ereignissen, z.B. "Schuß", "Treffer" sendet jeweils der der Simulationseinrichtung (11, 21) nachgeschaltete Sender (12, 22) seinen eigenen Identifizierungscode zusammen mit dem zu meldenden codierten Ereignis aus. Die entsprechenden Signale werden in einer zentralen Empfangs-und Auswerteinrichtung (3) für die Hochfrequenzsignale empfangen. Die empfangenen Ereignismeldungen werden dann, nach Teilnehmernummer identifiziert, zeitgerecht zentral registriert, wobei die Schuß-und Treffereignisse mit dieser Echtzeit-Duell-Datenerfassungsausrüstung angezeigt werden. Insbesondere kann diese Anzeige mit Hilfe eines Druckers (33) erfolgen.

EP 0 222 110 A2

Ergänzungseinrichtung für Simulatoren für Schießausbildung und Manöver

Die Erfindung betrifft eine Ergänzungseinrichtung für Simulatoren für Schießausbildung und Manöver, bei denen die Richtqualitäten und Waffenbedingungen durch imaginäre Schüsse zu Zielen überprüft werden, mit Simulationseinrichtungen für imaginäre Schüsse mit Lasern, Infrarot-und/oder Funksignalsendern und -empfängern zum Darstellen, Ermitteln und Übertragen von Ereignissen, wobei den Simulationseinrichtungen Hochfrequenzsender nachgeschaltet sind, die bei Ereignissen, z.B. "Schuß", "Treffer", jeweils einen eigenen Identifizierungscode zusammen mit dem zu meldenden codierten Ereignis senden, und wobei eine zentrale Empfangs-und Auswerteinrichtung für die Hochfrequenzsignale zum nach Teilnehmern und nach Waffenart identifizierten Registrieren und Aufzeichnen der Schuß-und Treffereignisse vorgesehen ist.

Für militärische Übungszwecke sind Laserstrahl-Schußsimulatoren und Infrarot-Schußsimulatoren sehr verbreitet. Sie haben einmal den Vorteil, daß die hohen Munitionskosten bei solchen Übungen nicht anfallen. Außerdem kann nicht nur auf unbemannte Objekte geschossen werden, die möglicherweise durch aufwendige Fernsteuerungstechniken bewegt werden müssen, sondern auch auf bemannte Objekte. Auf diese Weise ist eine sehr wirklichkeitsnahe Simulation einer Gefechtssituation möglich.

Bei der Schußsimulation muß immer irgendeine Wechselwirkung zwischen schießendem Objekt und getroffenem Objekt stattfinden, damit nicht nur das getroffene Objekt erkennt, daß es getroffen ist, sondern damit möglichst auch das schießende Objekt über Erfolg oder Mißerfolg seines Schusses informiert wird. Dabei kann es in einer wirklichkeitsnahen Übung mit sehr vielen Objekten Probleme geben, eindeutig zu identifizieren, wer wen getroffen hat. Dies gilt insbesondere bei Nachtübungen, bei denen elektrooptische Richt-oder Zielsicht-Meßgeräte eingesetzt werden.

Bei einer bekannten Einrichtung der eingangs genannten Art (DE-B 21 53 895) können zwar Schüsse und Treffer registriert werden, so daß man zwischendurch das vorläufige Ergebnis und am Schluß das Gesamtergebnis der Schüsse und Treffer ablesen kann. Daraus kann man zwar begrenzte Information gewinnen, welche Partei oder welcher Teilnehmer wie genau geschossen hat, welche Teilnehmer noch intakt sind usw. Diese Auswertung gibt aber nur ein begrenztes Bild über den dynamischen Verlauf der Schießausbildung oder des Manövers. So sind die Schiedsrichter und/oder Ausbilder jeweils lediglich über das momentane Ergebnis oder das Endergebnis informiert. Wie sich die Situation aber dynamisch entwickelt hat, kann den aufgezeichneten Informationen nicht entnommen werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine wirkungsvolle Einrichtung zu schaffen, mit der die Einzelheiten des Verlaufes von Schießausbildung oder Manöver zur unmittelbaren oder späteren Auswertung und Manöverkritik besser dargestellt werden.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß die zentralen Registrierungseinrichtungen zum Registrieren der Ereignisse mit gleichzeitiger Aufzeichnung des Zeitpunktes derselben und zum sofortigen Anzeigen der Ereignisse zusammen mit dem Zeitpunkt, an dem sie stattgefunden haben, ausgebildet sind.

Es wird also nicht nur wie bei der vorbekannten Einrichtung im wesentlichen eine Addition von Schuß- und Treffermeldungen durchgeführt, sondern solche Ereignisse mit ihrem Zeitpunkt zusammen aufgezeichnet. Dabei ist es mit verhältnismäßig einfachen zusätzlichen Mitteln in überraschender Weise möglich, ein wesentlich besseres Bild über den Manöververlauf zu erhalten. Man kann aufgrund der Anzeigen oder Aufzeichnungen der Ereignisse zusammen mit ihrem Zeitpunkt genau sehen, wie einzelne Teilnehmer auf Handlungen anderer Teilnehmer reagiert haben. Man kann auch z.B. feststellen, ob eine Partei möglicherweise zwischendurch in einer besseren Lage war, als dies vom Endergebnis reflektiert wird. Auch über die Wirksamkeit einzelner Waffenarten und dergleichen erhält man auf diese Weise ein besseres Bild.

Die Gefechtsausbildung kann damit objektiviert werden. Insbesondere bei Nachtübungen können sich die Schiedsrichter nunmehr ein genaues Bild von den Verhältnissen machen, was mit den bisher bekannten Einrichtungen nicht der Fall war.

Ein Vorteil der Ergänzungseinrichtung der Erfindung besteht dabei auch darin, daß sie leicht zusätzlich und nachträglich an bereits vorhandene Simulatoren angebracht werden kann.

Obwohl die Ereignisse z.B. auf einem Bildschirm angezeigt werden könnten, ist es dabei besonders zweckmäßig, wenn die Ereignisse zusammen mit ihrem Zeitpunkt auf einem Drucker ausgedruckt werden. Man erhält so eine dauernde Aufzeichnung des Manöververlaufes bzw. der Schießübung, die auch zu den Protokollunterlagen über die Übung genommen werden kann.

Dabei kann mehr als ein Drucker vorgesehen sein, damit der Manöververlauf von verschiedenen Stellen aus beobachtet und aufgezeichnet werden kann.

Um eine wirklichkeitsnahe Situation zu schaffen, können Einrichtungen an den zu treffenden Teilnehmern zum Abgeben von optischen und/oder akustischen Signalen oder zum Zünden von pyrotechnischen oder chemischen Ladungen im Falle eines Treffers vorgesehen sein, so daß die Tatsache des Treffers nicht nur elektronisch und auf dem Drucker registriert wird, sondern auch in wirklichkeitsnaher Form direkt auf dem Übungsfeld gesehen und gehört werden kann. Notwendig sind diese optischen und/oder akustischen Signale und dergleichen aber nicht, da diese Signale nicht zur Beurteilung des Manövergeschehens erforderlich sind. Diese Beurteilung erfolgt vielmehr über die zentrale Registrierung und Anzeige/Ausdruck der Ereignisse mit Zeitpunkt, so daß die Manöver wesentlich freier ablaufen können, da eine Beobachtung der Schußerfolge aufgrund von solchen vom getroffenen Ziel ausgesandten optischen und/oder akustischen Signalen nicht erforderlich ist. Insgesamt erhält man dabei durch die erfindungsgemäße Einrichtung eine wesentlich bessere Objektivierbarkeit und Analysefähigkeit der Übung.

Damit nicht bei fast gleichzeitigen Ereignismeldungen wegen der endlichen Druckergeschwindigkeit Probleme auftreten, kann vorgesehen werden, daß die Einrichtung einen Zwischenspeicher für fast gleichzeitige Ereignismeldungen aufweist.

Statt einer zentralen Registrierungseinrichtung können auch mehrere vorgesehen sein, wobei jede einzelne der Registrierungseinrichtungen insbesondere nur zum Registrieren und Anzeigen/Ausdrucken bestimmter, ausgewählter Ereignisse ausgebildet ist.

Dabei könnten die Ereignisse auch nach Parteien der Übung getrennt registriert und angezeigt werden. Hierdurch wird eine wirklichkeitsnahe Situation geschaffen, in der die Beobachter jeder Partei nur über den Zustand ihrer eigenen Teilnehmer Information erhalten. Man kann aber auch die Registrierung so durchführen, daß z.B. nur die Führer bestimmter Truppenteile oder Waffengattungen oder dergleichen die Information erhalten, die ihren Truppenteilen bzw. ihrer Waffengattung entsprechen.

Die Anordnung kann auch so getroffen werden, daß nicht nur die Tatsache von Treffern registriert wird, sondern auch die Trefferqualität wie z.B. Fehlschuß, Beinahetreffer, Treffer, zerstörender Treffer.

Die Einrichtung kann weiterhin so ausgebildet werden, daß sie zum Registrieren weiterer Faktoren, insbesondere falsche oder richtige Handhabung des Waffensystems, Entfernung zum Ziel, Ablage vom Ziel, Bewegungsgeschwindigkeit des Ziels, Vorhaltewinkel, verwendete Munitionsart, eingestellter oder falscher Aufsatzwinkel usw. ausgebildet ist.

Es kann weiter vorgesehen werden, daß ein Treffer erst nach einer Zeitverzögerung festgestellt und registriert wird, die der Flugzeit eines hypothetischen Projektils entspricht. Auch hierdurch wird die Wirklichkeitsnähe der Übung erhöht.

Wenn die Ereignisse in zeitlicher Reihenfolge graphisch dargestellt werden oder sonst in zeitlicher Reihenfolge graphisch ausgedruckt werden, wird der zeitliche Verlauf der Übung besonders deutlich gemacht.

Schließlich kann auch noch vorgesehen werden, daß im Falle eines letalen Treffers das zerstörte Ziel desaktiviert wird, so daß es nicht mehr an der Schießübung bzw. dem Manöver weiterhin teilnehmen kann.

Das Prinzip der Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung beispielsweise beschrieben.

In der Figur ist ein schießender Teilnehmer (1), ein zu treffender Teilnehmer (2) und eine zentrale Registrierungseinrichtung (3) durch gestrichelte Linien angedeutet.

Der schießende Teilnehmer (1) enthält einen Laserstrahl-Schußsimulator oder einen Infrarot-Schußsimulator (11). Mit diesem Schußsimulator wird ein gerichteter Laserstrahl oder Infrarotstrahl (14) abgegeben. Gleichzeitig wird die Tatsache des Schusses sowie die gewählte Waffengattung an einen Hochfrequenzsender (12) weiter gegeben, der die Parameter des Schusses (Waffengattung usw.) und die Teilnehmernummer des Teilnehmers (1) codiert und ein entsprechend codiertes Hochfrequenzsignal über eine Antenne (13) abstrahlt.

Trifft der Laserstrahl oder Infrarotstrahl (14) des Schußsimulators auf einen entsprechenden Detektor (21) im Teilnehmer (2), so wird die Tatsache eines Treffers registriert und an einen Hochfrequenzsender (22) weitergemeldet. Dieser Hochfrequenzsender (22) gibt dann ein codiertes Hochfrequenzsignal über eine Antenne (23) ab, wobei die Codierung die Teilnehmernummer des Teilnehmers (2), die Tatsache des Treffers, die Trefferqualität und gegebenenfalls weitere Parameter enthält.

In der Figur sind nur zwei Teilnehmer (1, 2) dargestellt. In Wirklichkeit ist aber eine Vielzahl solcher Teilnehmer vorhanden, die auch verschiedenen Waffengattungen angehören können und mit unterschiedlichen Schußsimulatoren (11) je nach in der Wirklichkeit vorhandenem Waffentyp versehen sein können.

Zur Registrierung von Schüssen und Treffern ist nun erfindungsgemäß die Echtzeit-Ereignis-Datenerfassungseinrichtung (3) vorgesehen. Diese weist eine Antenne (31) auf, mit der die Hochfrequenzsignale der Teilnehmer empfangen werden. Diese Hochfrequenzsignale werden dann in einem Verstärker (37) empfangen und demoduliert. In einer elektronischen Schaltung (32), die mit einem Zeitgeber (Clock 35), einem Speicher (36) und einem Mikroprozessor (34) verbunden ist bzw. diese Teile enthält, werden die Ereignisse ausgewertet und dann mit einem Drucker (33) ausgedruckt.

Zusätzlich zu den Maßnahmen dieser einfachen Ausführungsform können weitere Einrichtungen vorgesehen sein, zum Beispiel im getroffenen Teilnehmer (2) eine Einrichtung (24), zum Beispiel eine pyrotechnische Einrichtung, durch die im Falle eines Treffers ein audiovisuelles Signal abgegeben wird.

Ein Ausdruck über ein Manöver, wie er mit der erfindungsgemäßen Einrichtung erhalten wird, sieht beispielsweise so aus, wie dies in der folgenden Tabelle dargestellt ist.

DATE 05/14/84

TIME 09:16:37

	RED		BLUE	
TIME	SHOT	HIT	SHOT	HIT
09:20:23	502			
09:20:31	502			
09:20:33				509
09:21:53			501	
09:21:55		502		
10:03:00	510			
10:03:02				501
10:47:00			417	
10:47:20			417	
10:47:37		510		
13:11:59			311	
13:12:11		508		
13:14:33	506			
13:14:35				311
13:15:01			277	
13:15:11		506		

NUMMER 5XX = KAMPFPANZER

NUMMER 4XX = LFK HOT UND TOW II

NUMMER 3XX = LFK TOW BASIC

NUMMER 2XX = LFK DRAGON UND MILAN

Im Ausdruck der Tabelle sind jeweils Schüsse (Shot) und Treffer (Hit) für die beiden Manöverparteien "Red" und "Blue" dargestellt. Diese Darstellung enthält dabei als wesentliche Information den Zeitpunkt - (Time). Die einzelnen Teilnehmer sind dabei so numeriert, daß gleichzeitig die Art des Teilnehmers festgehalten wird (dreiziffrige Nummern, die mit einer 5 beginnen, bedeuten z.B. einen Kampfpanzer).

Wie man der Tabelle z.B. entnimmt, hat Kampfpanzer 502 zunächst einen Schuß abgegeben, mit dem aber kein Treffer erzielt wurde. 8 sec. später nach simuliertem Nachladen hat der Kampfpanzer 502 einen weiteren simulierten Schuß ausgeführt, der weitere 2 sec. später zu einem Treffer bei Panzer 509 der gegnerischen Partei führte.

1 min. u. 20 sec. später schießt daraufhin der Panzer 501 der gegnerischen Partei und trifft weitere 2 sec. später den Kampfpanzer 502 der erstgenannten Partei.

Im folgenden Schußwechsel wird dann der Panzer 501 von einem weiteren Panzer 510 getroffen.

Es versteht sich, daß durch diese Darstellung auf wirkungsvolle Weise der Verlauf des Manövers verfolgt und auch nachträglich beurteilt werden kann.

Ansprüche

1. Ergänzungseinrichtung für Simulatoren für Schießausbildung und Manöver, bei denen die Richtqualitäten und Waffenbedingungen durch imaginäre Schüsse zu Zielen überprüft werden, mit Simulationseinrichtungen für imaginäre Schüsse mit Lasern, Infrarot-und/oder Funksignalsendern und -empfängern zum Darstellen, Ermitteln und Übertragen von Ereignissen, wobei den Simulationseinrichtungen Hochfrequenzsender nachgeschaltet sind, die bei Ereignissen, z.B. "Schuß", "Treffer", jeweils einen eigenen Identifizierungscode zusammen mit dem zu meldenden codierten Ereignis senden, und wobei eine zentrale Empfangs-und Auswerteinrichtung für die Hochfrequenzsignale zum nach Teilnehmern und nach Waffenart identifizierten Registrieren und Aufzeichnen der Schuß-und Treffereignisse vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die zentralen Registrierungseinrichtungen (3) zum Registrieren der Ereignisse mit gleichzeitiger Aufzeichnung des Zeitpunktes derselben und zum sofortigen Anzeigen der Ereignisse zusammen mit dem Zeitpunkt, an dem sie stattgefunden haben, ausgebildet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Registrierungseinrichtungen einen Drucker (33) aufweisen.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehr als ein Drucker (33) vorgesehen ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Einrichtungen (24) zum Darstellen von Abschüssen wie Treffern mit audiovisuellen Signaturen, z.B. mit pyrotechnischen Einrichtungen, vorgesehen sind.

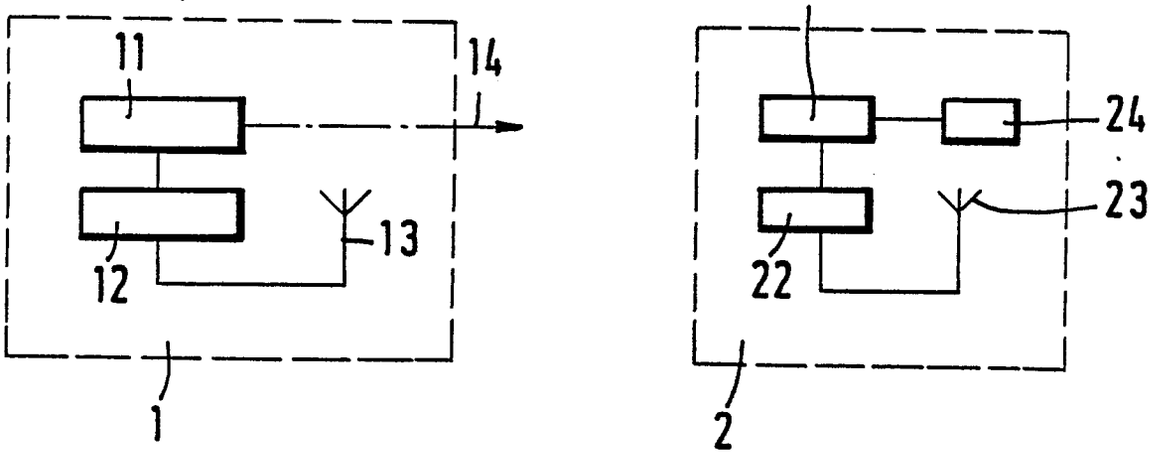
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Zwischenspeicher (36) für fast gleichzeitige Ereignismeldung aufweist.

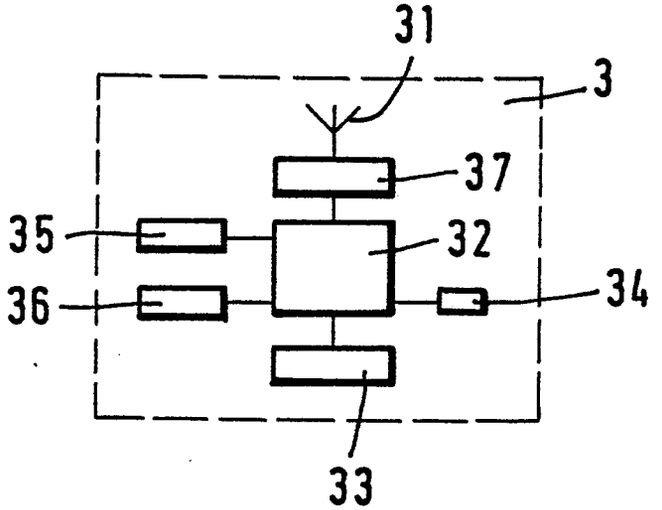
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere zentrale Registrierungseinrichtungen (3) und Anzeigen/Ausdrucken vorgesehen sind.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede einzelne der Registrierungseinrichtungen (3) nur zum Registrieren bestimmter, ausgewählter Ereignisse ausgebildet ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum nach Parteien der Übung getrennten Registrieren von Ereignissen ausgebildet ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Registrieren der Richtqualität ausgebildet ist (Vorbeischuß, Beinahetreffer, Treffer, zerstörender Treffer).


11
14
13
12
1
21
24
23
22
2


31
3
37
35
32
36
34
33