

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 947 797 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**06.10.1999 Patentblatt 1999/40**(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F41A 33/00**(21) Anmeldenummer: **99106737.2**(22) Anmeldetag: **03.04.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**(30) Priorität: **03.04.1998 DE 19814998**(71) Anmelder: **Diehl Stiftung & Co.  
90478 Nürnberg (DE)**

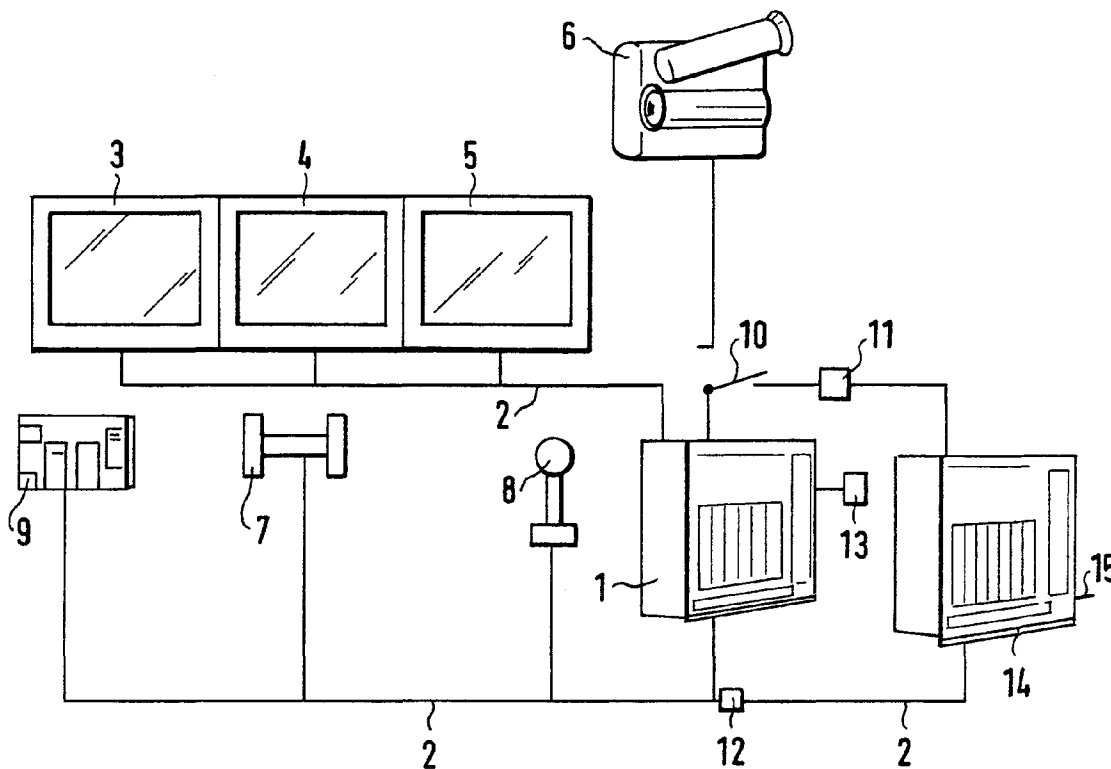
(72) Erfinder:

- **Schmidt, Dirk, Dr.  
76297 Stutensee (DE)**
- **Hughes, Christopher P.  
Nevada (US)**

**(54) Verfahren zur Gefechtsausbildung in gepanzerten Landfahrzeugen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Gefechtsausbildung in gepanzerten Landfahrzeugen mittels eines Simulators, wobei das betriebsfähige Landfahrzeug selbst der Simulorraum ist und wobei zu Ausbildungszwecken ein ortsbeweglicher Simulationsrechner an den Zentralrechner

des Landfahrzeugs angeschlossen wird, so daß auf dessen Bildschirm die Simulations- und Funktionsdaten sowie die simulierte Außensicht für die Schulung angezeigt werden. Alle Bedienungsgeräte sind bedienbar, die echten Betriebs- und Bewegungsfunktionen des Fahrzeugs sind jedoch bei dieser Betriebsart "Ausbildung" blockiert.

**EP 0 947 797 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Gefechtsausbildung in gepanzerten Landfahrzeugen, insbesondere Panzerfahrzeugen, vermittelt eines Simulators.

**[0002]** Bei den bisher im Einsatz befindlichen Panzerfahrzeugen wird noch weitgehend mit optischen Mitteln gefahren und aufgeklärt, d.h., das Fahrzeug wird vermittelt Winkelspiegeln oder unmittelbare optische Sicht über das Gelände gesteuert und mit Periskopen das Ziel aufgeklärt. Das Feuerleitsystem und die sonstigen elektronischen Systeme sind rechnergesteuert, jedoch jeweils weitgehend voneinander autonom.

**[0003]** Die in Entwicklung befindliche neue Panzergeneration basiert weitgehend auf dem Plattformgedanken, d.h., daß eine Reihe von Grundelementen bei Kampfpanzern, Schützenpanzern, Flugabwehrpanzern usw. weitgehend gleich aufgebaut sind. Auch die Kampfraumausstattung dieser Fahrzeuge wird von diesem Gedanken getragen. Man will auf diese Weise nicht nur eine Verbilligung in der Ausstattung der Fahrzeuge erreichen, sondern auch die Eingewöhnung der Besatzung bei Fahrzeugwechsel erleichtern. Diese neuen Fahrzeuge werden eine voll elektronische Darstellung der Außenbedingungen, insbesondere der Rundumsicht und der Aufklärungssicht, besitzen und ihre Umgebung über Sensoren, insbesondere elektronische Kameras, erfassen. Diese Außensicht, aber auch die Betriebs- und Funktionsdaten des Fahrzeuges, wie Motorsteuerung, Lenkung, Feuerleitung usw. werden über einen oder mehrere Bordrechner (Zentralrechnersystem) gesteuert und an einem oder mehreren Bildschirmen angezeigt.

**[0004]** Bisher wurde das Training der Panzerbesatzungen in ortsfesten Simulatoren durchgeführt, das sind eigens konstruierte Gehäuse, in denen auf Bildschirmen die Außensicht sowie die ganzen Bewegungs- und Funktionsdaten des Panzers dargestellt werden. Über Lautsprecher werden die entsprechenden Geräusche, auch die beim Abschuß, eingekoppelt. Bei vielen Simulatoren ist auch eine Bewegung des Fahrzeugs über das Gelände simulierbar.

**[0005]** Derartige Simulatoren sind in der Entwicklung sehr teuer und müssen an jedes Panzerfahrzeugmodell eigens angepaßt oder ganz neu entwickelt werden. Dieser hohe finanzielle Aufwand amortisiert sich nur langsam über die eingesparten Betriebskosten des für Ausbildungszwecke nicht bewegten Fahrzeugs.

**[0006]** Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens vorzuschlagen, mit welcher eine kostengünstigere, einfachere und flexiblere Ausbildung der Panzerbesatzungen möglich ist.

**[0007]** Die Erfindung geht von dem Grundgedanken aus, daß die Panzerfahrzeuge den größten Teil der Zeit in der Kaserne stehen und nur ganz selten bewegt werden. Es bietet sich daher an, die Fahrzeuge selbst bei

der Ausbildung im Stand als Simulator zu benutzen.

**[0008]** Dementsprechend wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das betriebsfähige Landfahrzeug selbst der Simulatorraum ist, daß zu Ausbildungszwecken ein Simulationsrechner an das Zentralrechnersystem des Landfahrzeuges angeschlossen wird, daß auf dem/den Bildschirm(en) des Landfahrzeuges die von den beiden Rechnern aufbereiteten Simulationsdaten und die Funktionsdaten der vom Schüler betätigten Bedienungsgeräte und -elemente dargestellt werden und daß über die beiden Rechner alle echten Betriebs- und Bewegungsfunktionen des Landfahrzeuges, wie des Motors, der Lenkung, der Waffenanlage und dergleichen blockiert werden.

**[0009]** Gemäß weiterer Ausbildung des Verfahrens ist vorgesehen, daß bei Ankopplung des Simulationsrechners vom Zentralrechner alle modellspezifischen Daten des Landfahrzeuges und dessen Waffenanlage in den Simulationsrechner überspielt werden, dort eine für dieses Landfahrzeug modellspezifische Software anwählen und hochfahren.

**[0010]** Durch diese Ausgestaltung wird es ermöglicht, daß der Simulationsrechner für verschiedene Modelle von Landfahrzeugen einheitlich ausgebildet werden kann und die Software und alle Funktionsdaten für die verschiedenen Modelle gespeichert hat. Damit ist eine weitere Verbilligung durch Vereinfachung der Lagerhaltung und eine einfachere Eingewöhnung des Personals möglich. Durch die Identifizierung des Zentralrechners des Panzerfahrzeuges wird im Simulationsrechner die jeweilige modellspezifische Software ausgewählt.

**[0011]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildung des Verfahrens ist vorgesehen, daß der Simulationsrechner mit einem zentralen Steuerrechner außerhalb des Landfahrzeuges und den Simulationsrechnern der anderen an der Übung beteiligten Landfahrzeugen in Verbindung steht und dadurch ein Daten- und Befehlsaustausch mit einer zentralen Befehlsstelle, z.B. dem Übungsleiter, stattfindet. Diese Verbindung kann per Kabel oder kabellos, d.h. per Funk, aufgebaut sein. Hierdurch wird ermöglicht, daß in der Kaserne, aber auch im Gelände, eine Ausbildung per Simulator durch Gruppen von Panzerbesatzungen durchgeführt werden kann.

**[0012]** Zur Durchführung des Verfahrens ist die Vorrichtung dahingehend ausgebildet, daß auf einem oder mehreren zentralen Bildschirmen im Landfahrzeug neben den Betriebsfunktionen auch die Außensicht der optischen Sensoren abgebildet ist, daß ferner zu Ausbildungszwecken ein ortsbeweglicher Simulationsrechner über Schnittstellen an den Zentralrechner anschließbar ist, daß der Simulationsrechner die Software und die Simulationsdaten für die vorgesehene Schulung enthält und daß das Landfahrzeug eine Betriebsart "Ausbildung" besitzt, die von den beiden Rechnern gesteuert wird und daß in dieser Betriebsart bei Bedienungsfähigkeit aller Bediengeräte die echten Betriebs- und Bewegungsfunktionen des Landfahrzeuges, wie

des Motors, der Lenkung, der Waffenanlage und dergleichen blockiert sind. Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in ihrem Aufbau noch näher erläutert werden.

**[0013]** Es ist ein zentraler Bordrechner 1 vorgesehen, welcher alle Betriebsfunktionen des Panzerfahrzeuges über ein Bussystem 2 steuert. Es sind drei Bildschirme 3, 4 und 5 vorgesehen, auf welchen die Bilder der Außensicht des Fahrzeuges, aber auch die Betriebs- und Funktionsdaten des Fahrzeuges dargestellt werden. Zur Erzeugung dieser Außensicht dienen mehrere Sensoren, welche durch eine Videokamera 6 symbolisiert sind. Diese Sensoren können auf sichtbares oder Infrarot-Licht ansprechen.

**[0014]** An den Rechner 1 sind über das Bussystem 2 ferner Bedienungsgeräte 7, beispielsweise für die Lenkung oder das Gaspedal, angeschlossen. Gleiches gilt für die Bedienungsgeräte 8 der Waffenanlage, beispielsweise den Richtgriff. Schließlich sind Peripheriegeräte 9 an das Datenbussystem 2 des Rechners 1 angeschlossen, welche für die Funktion beispielsweise der Lüftung oder des Feuerschutzes und dergleichen erforderlich sind.

**[0015]** Der Rechner 1 besitzt einen Umschalter 10 und zwei Schnittstellen 11 und 12, welche für die erfindungsgemäße Ausbildung von Bedeutung sind. Der Umschalter 10 schaltet entweder die Sensoren 6 oder die Schnittstelle 11 an den Zentralrechner 1 und ist gekoppelt mit einem Schalter 13, der die Betriebsart "Ausbildung" im Panzerfahrzeug auslöst.

**[0016]** Für diese Betriebsart "Ausbildung" ist ein Simulationsrechner 14 vorgesehen, welcher ortsbeweglich ist und dann, wenn das Panzerfahrzeug zu Ausbildungszwecken verwendet werden soll, an das Fahrzeug angebracht und dort über die Schnittstellen 11 und 12 mit dem Zentralrechner 1 verbunden wird. Beide Rechner steuern dann gemeinsam die Simulation. Zu diesem Zwecke sind in dem Simulationsrechner 14 sowohl die künstliche Außensicht des Fahrzeuges als auch alle Betriebs- und Funktionsdaten verschiedener Modelle von Panzerfahrzeugen abgespeichert. Der Zentralrechner 1 identifiziert sich nach Anschluß des Simulationsrechners 14 für das entsprechende Panzerfahrzeug und wählt im Simulationsrechner 14 die modellspezifischen Simulationsdaten sowie die hierfür notwendige Software aus und steuert deren Hochfahren. Über eine Anschlußleitung 15 steht der Simulationsrechner 14 mit einem nicht dargestellten zentralen Steuerrechner außerhalb des Fahrzeuges und den Simulationsrechnern der anderen an der Übung beteiligten Fahrzeugen in Verbindung, wobei diese Verbindung per Kabel oder kabellos aufgebaut sein kann. Über diesen Steuerrechner können vom Übungsleiter zentral besondere Daten oder Befehle an die auszubildende Panzerbesatzung im Fahrzeug gegeben werden. Auf diese Weise ist es möglich, daß eine Gruppe von Panzerbesatzungen in mehreren Panzerfahrzeugen, jeweils als Simulator benutzt, von einer zentralen Stelle aus für Gefechtsübungen geschult wird.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Gefechtsausbildung in gepanzerten Landfahrzeugen, insbesondere Panzerfahrzeugen, mittels eines Simulators, dadurch gekennzeichnet, daß das betriebsfähige Landfahrzeug selbst der Simulatorraum ist, daß zu Ausbildungszwecken ein Simulationsrechner (14) an das dortige Zentralrechnersystem (1) des Landfahrzeuges angeschlossen wird, daß auf dem/den Bildschirm(en) (3, 4, 5) des Landfahrzeugs die von den beiden Rechnern aufbereiteten Simulationsdaten und die Funktionsdaten der vom Schüler betätigten Bedienungsgeräte (7, 8, 9) dargestellt werden und daß über die beiden Rechner alle echten Betriebs- und Bewegungsfunktionen des Landfahrzeugs, wie des Motors, der Lenkung, der Waffenanlage und dergleichen, blockiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ankopplung des Simulationsrechners (14) vom Zentralrechner (1) alle modellspezifischen Daten des Landfahrzeugs und dessen Waffenanlage in den Simulationsrechner überspielt werden, dort eine für dieses Landfahrzeug modellspezifische Software anwählen und hochfahren.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Simulationsrechner (14) mit einem zentralen Steuerrechner außerhalb des Landfahrzeugs und den Simulationsrechnern der anderen an der Übung beteiligten Landfahrzeuge in Verbindung (15) steht, und dadurch ein Daten- und Befehlsaustausch mit einer zentralen Befehlsstelle, z. B. dem Übungsleiter, stattfindet.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei in einem Landfahrzeug, insbesondere Panzerfahrzeug, ein Zentralrechner (1) zur Steuerung der Betriebsfunktionen und der Waffenanlage vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem oder mehreren zentralen Bildschirmen (3, 4, 5) im Landfahrzeug neben den Betriebsfunktionen auch die Außensicht der optischen Sensoren (6) abgebildet sind, daß ferner zu Ausbildungszwecken ein ortsbeweglicher Simulationsrechner (14) über Schnittstellen (11, 12) an den Zentralrechner (2) ausschließbar ist, daß der Simulationsrechner die Software und die Simulationsdaten für das vorgesehene Landfahrzeug enthält und daß das Landfahrzeug eine Betriebsart "Ausbildung" (Schalter 13) besitzt, die von den beiden Rechnern (1, 14) gesteuert wird und daß in dieser

Betriebsart bei Bedienungsfähigkeit aller Bedien-  
geräte (7, 8, 9) die echten Betriebs- und Bewe-  
gungsfunktionen des Landfahrzeugs, wie des Mo-  
tors, der Lenkung, der Waffenanlage und derglei-  
chen blockiert sind.

5

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Simulatorrechner (14) einen Anschluß (15)  
an einen Steuerrechner einer zentralen Befehls- 10  
stelle außerhalb des Landfahrzeugs besitzt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet, 15  
daß an den Zentralrechner (1) im Landfahrzeug ne-  
ben den Bildschirmen (3, 4, 5) die Bedienungsge-  
räte (7, 8, 9) für den Betrieb des Fahrzeugs, für die  
Waffenanlage und sonstigen Funktionen im Fahr-  
zeug sowie die optischen Sensoren (6) im Außen-  
bereich des Fahrzeugs angeschlossen sind und 20  
daß ferner eine oder mehrere Schnittstellen (11, 12)  
zum Simulationsrechner (14) sowie ein Umschalter  
(10) vorgesehen sind, durch dessen Betätigung bei  
Betriebsart „Ausbildung“ anstatt der optischen 25  
Sensoren der Simulationsrechner (14) mit dem  
Zentralrechner (1) verbindbar ist.

30

35

40

45

50

55

