

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 623 799 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94105129.4**

51 Int. Cl.⁵: **F41G 3/26**

22 Anmeldetag: **31.03.94**

30 Priorität: **03.04.93 DE 4311091**

71 Anmelder: **SECOTRON ELEKTROGERÄTEBAU GmbH**
Offenbacher Landstrasse 495
D-60599 Frankfurt/Main (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.94 Patentblatt 94/45

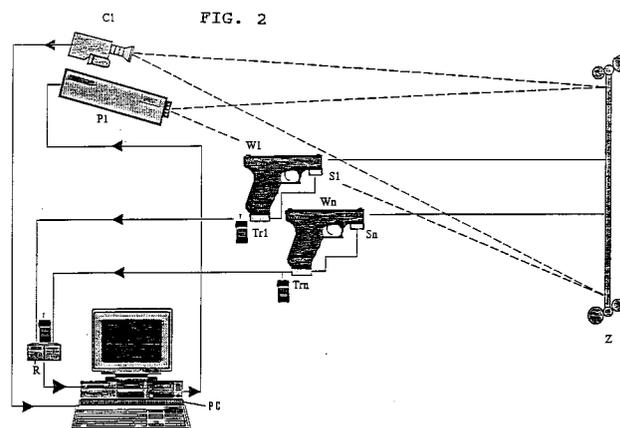
72 Erfinder: **Scheller, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Wilhelm Beerweg 217
D-60599 Frankfurt/Main (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

74 Vertreter: **Linser, Heinz**
Robert-Bosch-Strasse 12a
D-63303 Dreieich (DE)

54 Interaktives Videosystem.

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung und Beeinflussung von ablaufenden Bildfolgen oder einzelnen Bildern und interaktiven Videoszenen und/oder Bildfolgen unterhalb der vom menschlichen Auge wahrnehmbaren Reaktionszeit (Echtzeit), vorzugsweise in einem Simulator oder Schießstand. Die Bilder, Bildfolgen oder Videoszenen werden lichtoptisch und/oder mechanisch beeinflusst und die hierdurch bewirkten Signale werden aufgenommen und mit Hilfe eines Rechners mit Datenkompressionshard- und Software in Echtzeit nach an sich bekannten JPEG- (Joint Photographik Expert Group) und MPEG- Motion Picture Expert Group) Verfahren zur Auslösung neuer oder geänderter Bilder, Bildfolgen oder Videoszenen verwendet, wobei ein Festplattenspeicher (HDD) als Abspiel- und Aufnahmegerät dient. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Hierbei wird mindestens ein als Handfeuerwaffe ausgebildeter Apparat (W1, Wn) verwendet, welcher mit entsprechender Munition betätigbar ausgebildet ist, wobei jede Handfeuerwaffe einen Sensor (S1, Sn) zur Registrierung eines abgefeuerten Schusses aufweist, welcher die aufgenommenen Signale mittels eines in der Handfeuerwaffe eingebauten Senders oder einer elektrischen Verbindungsleitung (Tr1, Trn) einem Empfänger (R) überträgt, welcher mit dem Eingang des Rechners verbunden ist.



EP 0 623 799 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung und Beeinflussung von ablaufenden Bildfolgen oder einzelnen Bildern und interaktiven Videoszenen und/oder Bildfolgen unterhalb der vom menschlichen Auge wahrnehmbaren Reaktionszeit (Echtzeit), vorzugsweise in einem Simulator oder Schießstand, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

5 Die polizeiliche und militärische Schießausbildung erfolgt üblicherweise in einem Schießstand mit Schutzwällen, wobei am Ende eines Schießplatzes ein Ziel in Form einer Scheibe oder eines stehenden Bildes aufgestellt ist. Nach jedem Einzelschuß oder einer Schußserie erfolgt die Auswertung und Mitteilung über die Anzahl der Treffer oder Fehlschüsse. Mit einer solchen Vorrichtung kann praktisch nur der Umgang mit der Waffe geübt werden, während die eigentlichen Schießübungen in Reaktion auf das Objekt
10 von der Praxis, insbesondere der Polizeipraxis weit entfernt sind.

Zur Verbesserung der Ausbildung ist es ferner bekannt, Standbilder als Zielscheiben entlang einer Bahn zu bewegen. Auch mit einer solchen Vorrichtung kann die Ausbildung der Reaktionsgeschwindigkeit des Schützen nicht wesentlich verbessert werden, da die Bewegungsabläufe der Zielbilder gleichförmig und damit verhersehbar sind.

15 In einer Weiterentwicklung der Schießausbildung ist es bekannt, dem Schützen eine Ablaufszene vorzuspielen, auf die er zu reagieren hat. Die Szene kann nach einem abgefeuerten Schuß gestoppt und die Trefferquote ermittelt werden. Die Ablaufszene bleibt hierbei jedoch unverändert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde Mittel anzugeben, mit deren Hilfe die ablaufende Szene auf die Einwirkung des Schützen in einer Zeitspanne reagiert, welche der natürlichen Reaktionszeit und der
20 Aufnahmefähigkeit des menschlichen Auges entspricht.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht gemäß dem Verfahren nach der Erfindung darin, daß die Bilder, Bildfolgen oder Videoszenen lichtoptisch und/oder mechanisch beeinflußt werden und die hierdurch bewirkten Signale aufgenommen und mit Hilfe eines Rechners mit Datenkompressionshard- und Software in Echtzeit nach an sich bekannten JPEG- (Joint Photographik Expert Group) und MPEG- Motion Picture
25 Expert Group) Verfahren zur Auslösung neuer oder geänderter Bilder, Bildfolgen oder Videoszenen verwendet werden, wobei ein Festplattenspeicher (HDD) als Abspiel- und Aufnahmegerät dient.

Nach der Erfindung wird eine Bildfolge oder Videoszene als primärer Hauptfilm von einer externen Videoquelle, Videorecorder oder Videodiskplayer rechnergesteuert abgespielt, und es werden sekundäre Alternativszenen, ausgelöst durch die lichtoptischen und/oder mechanischen Signale über das JPEG- oder
30 MPEG-Verfahren von der Festplatte des Rechners oder PC-Rechners unter Verwendung eines Videoschalters und eines Laufwerksteuerungsinterface eingespielt. Hierdurch wird die auflaufende Scene nur aufgrund der Reaktion des Schützen entsprechend seiner Treffer oder Fehltreffer in Echtzeit geändert, wobei die jetzt automatische eingespielte Scene als "Reaktionsscene" vorbereitet ist und eingespielt wird, so daß der Eindruck einer echten Reaktion entsteht.

35 In Weiterbildung der Erfindung wird der primäre Hauptfilm mit Hilfe eines CD-ROM Players über die digitalen Daten der CD-ROM als Wiedergabe/Aufnahmegerät abgespielt, welche bei Bedarf mit den auf dem Festspeicher oder Festplattenspeicher gespeicherten sekundären Reaktionsszenen gemischt und abgespielt werden.

Anstelle eines Videorecorders kann gemäß der Erfindung auch ein Laserdiskplayer LVP/LD als Abspiel
40 bzw. Aufnahmegerät verwendet werden.

Als Mittel zur lichtoptischen oder mechanischen Beeinflussung eines Bildes, einer Bildfolge oder einer Videoszene wird nach der Erfindung mindestens ein als Handfeuerwaffe ausgebildeter Apparat verwendet, welcher mit entsprechender Munition ladbar ausgebildet ist, wobei jede Handfeuerwaffe einen Sensor zur Registrierung eines abgefeuerten Schusses aufweist, welcher die aufgenommenen Signale mittels eines in
45 der Handfeuerwaffe eingebauten Senders oder einer elektrischen Verbindungsleitung einem Empfänger überträgt, welcher mit dem Eingang des Rechners verbunden ist. Damit können mehrere Schützen auf die angebotene Scene reagieren, wobei durch den Sensor an jeder Handfeuerwaffe sehr genau der Zeitpunkt des Abfeuerns ermittelt und dem entsprechenden Einschuß elektronisch zugeordnet werden kann.

Jede Handfeuerwaffe kann in Weiterbildung der Erfindung als Lasergerät zur Aussendung von Laserblitzen ausgebildet sein und einen Sensor zur Registrierung und Signalübertragung des ausgesendeten
50 Lichtblitzes an den Eingang des Rechners aufweisen.

Da die Geschosßgeschwindigkeiten meßbar sind und damit festliegen, läßt sich der gleichzeitige Einsatz mehrerer Schützen nicht nur bei der Verwendung von Laserblitzen einsetzen, sondern auch bei der Verwendung üblicher ballistischer Geschosse.

55 Die Bilder, Bildfolgen oder Videoszenen werden vorteilhaft auf einer Reflektionsfläche dargestellt, und die durch deren lichtoptische und/oder mechanische Beeinflussung durch die Handfeuerwaffen bewirkten Signale werden mittels einer Videokamera aufgenommen und die digitalen Signale dem Rechner zur Auswertung zugeführt.

Zur Sichtbarmachung eines Einschusses in die Reflektionsfläche ist es vorteilhaft hinter dieser einen Scheinwerfer anzuordnen, so daß das Einschußloch als Lichtfleck sichtbar ist und von der Videokamera aufgenommen werden kann. Durch Verwendung farbigen Lichts kann der Lichtfleck auch farbig dargestellt werden.

5 In einer weiteren Abwandlung der Erfindung kann die Videokamera auch als Infrarotkamera ausgebildet sein und die Reflektionsfläche mit Infrarotlicht in nicht sichtbarer Weise von vorn bestrahlt werden.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

- FIGUR 1 ein Schaltbild der Vorrichtung in schematischer Darstellung;
- FIGUR 2 eine schematische Darstellung der Vorrichtung mit zwei Handfeuerwaffen, PC-Rechner und Projektionswand in funktioneller Verknüpfung, und
- 10 FIGUR 3 eine schematische Darstellung der Vorrichtung mit zwei Handfeuerwaffen, PC-Rechner und Standbild.

Wie anhand von Figur 1 zu entnehmen ist, spielt ein interaktives Videosystem (VR2) über einen durchgeschalteten Videoschalter (A) eine Szene über den Videoprojektor auf die Leinwand (G) ab.

15 Nach Auftreffen eines Geschosses, durchdringt dieses die Leinwand (G) und läßt das Licht, welches von Halogenscheinwerfern (H) erzeugt wird, durch das Schußloch austreten.

Wahlweise kann anstelle des Echtschußes auch ein Laser Verwendung finden, welcher direkt einen Lichtfleck projiziert, der dem Lichtschein des hinterleuchteten Schußloches gleichkommt.

20 Die Aufnahmekamera (E) erkennt nun diesen Lichtfleck und gibt die Videoinformation an einen horizontal/vertikal Separator (F) ab, welcher diese Information dem Rechner (D) zuführt.

Der Rechner (D) der auch als PC ausgebildet sein kann, vergleicht nun die angelieferte horizontal/vertikal Information mit der zur Bildnummer programmierten Maske und stellt fest, ob die Zeilen und Spalten der Computermaske, welche auf dem Festplattenspeicher (HDD) den entsprechenden Bildern zugeordnet sind, mit der horizontalen/vertikalen Position bzw. den Koordinaten des Schußloches oder des Laserleuchtfleckes übereinstimmt. Dabei wird eine Übereinstimmung als Treffer, eine Nichtübereinstimmung als Fehlschuß gewertet.

Bei einer Auswertung als Treffer, bei der die Horizontal- und Vertikalkoordinaten des Schußloches mit der Maske übereinstimmt, steuert der Rechner (D) über das Laufwerkinterface (B) den Videorekorder (VR3) an, und schaltet gleichzeitig dessen Videosignal im Videoschaltmodus durch.

30 Durch die Laufwerkssteuerung (B) befand sich dieser bereits in der Pausenstellung und wurde über die Software bereits kurz vor Erreichen der Entscheidungssequenz in Wartestellung gebracht.

Da das vom Videorekorder (VR2) ausgehende Videosignal auf den Videorekorder (VR3) umgeschaltet wurde und der Videorekorder (VR3) sich kurz vor der Umschaltung in Pausenstellung befand, entsteht nun der Eindruck einer Reaktion des Bildes bzw. der Szene, da die Umschaltung für das menschliche Auge nicht sichtbar ist.

Der Videorekorder (VR3) setzt nun die Projektion mit der Trefferszene fort, beispielsweise in dem eine vorbereitete Szene abgespielt wird, bei der das Zielobjekt getroffen umfällt. In dieser Zeit befindet sich der Videorekorder (VR2) bereits im schnellen Vorlauf zum Beginn der nächsten Szene um dort bereits in Pausenstellung auf die Rückschaltung (VR3) auf (VR2) in Pausenstellung zu warten.

40 Bei einem Nichttreffer, bei dem die Horizontal- und Vertikalkoordinaten H/V nicht mit Maske übereinstimmen, wird nun von dem Videorekorder (VR2) auf den Videorekorder (VR1) umgeschaltet, welcher damit die Szene Nichttreffer, beispielsweise das Zielobjekt schießt zurück, abspielt. Nach erfolgter Projektion des Videorekorders (VR1) wird wieder auf den bereits in Pausenstellung befindlichen Videorekorder (VR2) umgeschaltet, welcher dann die Projektion fortsetzt.

45 Dieses erläuterte Verfahren läßt sich unter Verwendung einer größeren Anzahl Videorecorder erweitern und die Szenen entsprechend ausgestalten.

Das Erzeugen von interaktiven Sequenzen unter Verwendung von von "n" Videorecordern vornehmlich für die Schießstandsimulation, gestaltet sich damit wie folgt.

50 Über den Eingang des Rechners werden Videobilder bzw. Videofilme digital zerlegt und in "Echtzeit" (25 Bilder/sec) durch eine Kompressionshardware bzw. eine Rechnersteckkarte auf die Festplatte geladen.

Die im Rechner bzw. bereits installierte Software steuert nun den Gesamt Ablauf, der wie folgt abläuft: Bei Betätigung der Starttaste läuft der zuvor über Eingang des Rechners eingegebene Film über die Dekomprimierungshardware und einen VGA/TV Konverter über den Videoprojektor ab. Der Videoprojektor projiziert den Film auf die Leinwand, vor der der Schütze steht.

55 Der Schütze schießt nun auf das auf der Leinwand erscheinende Zielobjekt, das Geschos durchdringt die Leinwand und gibt am Durchschußloch das rückseitige Licht, erzeugt durch Scheinwerfer H, frei.

Die Schußaufnahmekamera (C1) erkennt nun den Lichtfleck, der wahlweise auch durch ein Lasergerät erzeugt sein kann, welcher einen gleichartigen Lichtfleck erzeugt, und führt diese Information dem Kamera-

A/D-Wandler zu. Hier wird nun die Position des Lichtfleckes in horizontale Zeilen und vertikale Spalten zerlegt.

Diese Information wird dann mit dem Pixelraster des Bildschirmhalters verglichen, und die entsprechenden Pixels werden festgelegt. Diese Pixels werden nun mit den Pixeln der zum Bild gehörigen Treffermaske verglichen und bei Übereinstimmung als Treffer gewertet.

Bei der Treffermaske handelt es sich um eine Anzahl von Pixels, welche in Lage und Position dem Zielobjekt eines Videobildes entsprechen und welche dem jeweiligen Videobild direkt zugeordnet sind.

Alle anderen Pixels, die sich außerhalb der Treffermaske befinden, werden bei einer Übereinstimmung mit den Lichtfleckpixels als Nichttreffer gewertet.

Aufnahme 1:

Der Schütze trifft das Zielobjekt auf der Leinwand, die Schußaufnahmekamera erkennt den Lichtfleck und gibt die Spalten und Zeilendaten an die Maskenvergleichssoftware weiter. Diese entscheidet nun, ob der Lichtfleck mit den vorprogrammierten Pixels für Treffer übereinstimmen.

Nun wird das Festplattenlaufwerk dahingehend angesteuert, daß vom primären Hauptfilm auf die Ausweichszene "Treffer" gesprungen wird.

Da jedes Videobild seine eigene Adresse besitzt, ist dies bildgenau in "Echtzeit", wie oben definiert, möglich.

Auf der Leinwand wird nun die Szene "Treffer" abgespielt, beispielsweise das Zielobjekt bricht getroffen zusammen, welche von der Festplatte über die Dekomprimierungshardware an den Videoprojektor weitergegeben wurde.

Da nun die Spur/Spur Suchzeit nur ca. 5 ms beträgt und bei Verwendung eines Cachecontrollers sich auf 0,3 ms reduzieren läßt, für ein Halbbild jedoch 20 ms zur Verfügung stehen, ist der Bild/Szenensprung für das menschliche Auge nicht sichtbar, und es entsteht der Eindruck, als habe der Film bzw. die Projektion direkt auf das Eingreifen des Schützen reagiert. Diese Funktion wird als interaktive Funktion definiert.

Aufnahme 2:

Trifft der Schütze das Zielobjekt nicht, ist der Funktionsablauf generell mit dem Funktionsablaufs "Treffer" identisch, bis auf die Reaktion der Maskenvergleichssoftware, welche nun die Szene "Nichttreffer" adressiert und abrufft.

Hierbei wird die Szene Nichttreffer über die Dekompressionshardware und den Videoprojektor abgespielt.

Da auch hier die Bildzugriffszeit im Bereich von 5 ms bzw. 0,3 ms bei Verwendung eines Cachecontrollers liegt, ist wiederum der Bild/Szenensprung für das menschliche Auge nicht sichtbar, und es entsteht der unter der Funktion "Treffer" bereits beschriebene Effekt.

Aufnahme 3:

Reagiert der Schütze überhaupt nicht, spielt die Festplatte den Film über die Dekompressionshardware kontinuierlich ab, und das Zielobjekt verhält sich passiv, da nur bei einer Reaktion des Schützen über die Aktivierung der Schußaufnahmekamera in die entsprechenden Reaktionsszenen Treffer/Nichttreffer gesprungen wird.

Bisher war es noch nicht möglich, Videobilder oder ganze Szenen in "Echtzeit" in vertretbarem bzw. wirtschaftlichem Aufwand auf eine Festplatte abzuspeichern; dies wird anhand einer Überschlagsrechnung verdeutlicht:

1 Bild TV/VGA = 640x480x256 Farben = 786,432 KB
1 sec TV/VGA = 25 B/sec = 19,66 MB
1 min TV/VGA = 60 sec = 1.179,6 MB
Größtmögliche HDD ca. 4 GB SCSI = 4,71 min
Größtmögliche Transferrate ca 20 MB/sec
Benötigte Transferrate 25 MB/sec min

Dieses Problem ist nunmehr unter Verwendung einer von der Anmelderin entwickelten Komprimierungskarte gelöst.

Die Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung der Vorrichtung mit zwei Handfeuerwaffen W1 und Wn, einem PC-Rechner PC und einer Projektionswand Z in funktioneller Verknüpfung. Die Schaltung entspricht der Darstellung nach Figur 1. Mit der Bezeichnung Wn für die zweite Handfeuerwaffe ist angedeutet, daß die Anzahl der Handfeuerwaffen noch wesentlich höher sein kann. Jede Handfeuerwaffe ist mit einem Sensor ausgerüstet, der den Zeitpunkt des Schusses registriert und das sich ergebende Signal einem Sender zuführt, der das Signal dem Empfänger R zuleitet. Das Signal kann auch über eine elektrische Leitung zum Rechner geführt werden. Die von den Handfeuerwaffen W1 und Wn bewirkten und von den Sensoren S1 und Sn aufgenommenen Signale werden dem Rechner PC zugeführt, der unmittelbar danach die Signale der Videokamera C1 über die Schußergebnisse erhält, welche im Rechner ausgewertet werden und der danach die Szenen ansteuert, die sich aus der Trefferauswertung, wie oben beschrieben, ergeben.

Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung der Vorrichtung mit zwei Handfeuerwaffen W1, Wn, einem PC-Rechner PC und einem Standbild T als vereinfachte Ausführungsform der Erfindung. Die Handfeuerwaffen können hierbei als ballistische Waffen oder auch mit einer Laservorrichtung ausgerüstet sein. Ihre Anzahl kann erheblich größer als zwei sein. Das Standbild T kann mit Sensoren ausgerüstet sein, welche auf mechanische Erschütterungen reagieren, wenn nämlich ein Geschloß das Standbild getroffen hat. Für den Empfang und die Lokalisierung von Laserblitzen auf dem Standbild lassen sich eine Reihe von Sensoren anordnen, welche jeweils einen bestimmten Bereich auf dem Bild erfassen, so daß auch hierbei die Trefferqualität ermittelt und dem Rechner PC zugeführt werden kann, welche eine Reaktion auf dem Standbild auslöst.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung und Beeinflußung von ablaufenden Bildfolgen oder einzelnen Bildern und interaktiven Videoszenen und/oder Bildfolgen unterhalb der vom menschlichen Auge wahrnehmbaren Reaktionszeit (Echtzeit), vorzugsweise in einem Simulator oder Schießstand, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bilder, Bildfolgen oder Videoszenen lichtoptisch und/oder mechanisch beeinflußt werden und die hierdurch bewirkten Signale aufgenommen und mit Hilfe eines Rechners mit Datenkompressionshard- und Software in Echtzeit nach an sich bekannten JPEG- (Joint Photographik Expert Group) und MPEG- Motion Picture Expert Group) Verfahren zur Auslösung neuer oder geänderter Bilder, Bildfolgen oder Videoszenen verwendet werden, wobei ein Festplattenspeicher (HDD) als Abspiel- und Aufnahmegerät dient.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Bildfolge oder Videoszene als primärer Hauptfilm von einer externen Videoquelle, Videorecorder oder Videodiskplayer rechnergesteuert abgespielt wird, und sekundäre Alternativszenen, ausgelöst durch die lichtoptischen und/oder mechanischen Signale über das JPEG- oder MPEG-Verfahren von der Festplatte des Rechners oder PC-Rechners unter Verwendung eines Videoschalters und eines Laufwerksteuerungsinterface abgespielt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der primäre Hauptfilm mit Hilfe eines CD-ROM Players über die digitalen Daten der CD-ROM als Wiedergabe/Aufnahmegerät abgespielt werden, welche bei Bedarf mit den auf dem Festspeicher oder Festplattenspeicher gespeicherten sekundären Reaktionsszenen gemischt und abgespielt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** anstatt eines Videorecorders ein Laserdiskplayer LVP/LD als Abspiel bzw. Aufnahmegerät verwendet wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Mittel zur lichteptischen oder mechanischen Beeinflussung eines Bildes, einer Bildfolge oder einer Videoszene mindestens ein als Handfeuerwaffe ausgebildeter Apparat (W_1, W_n) verwendet wird, welcher mit entsprechender Munition betätigbar ausgebildet ist, wobei jede Handfeuerwaffe einen Sensor (S_1, S_n) zur Registrierung eines abgefeuerten Schußes aufweist, welcher die aufgenommenen Signale mittels eines in der Handfeuerwaffe eingebauten Senders oder einer elektrischen Verbindungsleitung (Tr_1, Tr_n) einem Empfänger (R) überträgt, welcher mit dem Eingang des Rechners verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Handfeuerwaffe (W_1, W_n) als Lasersender zur Aussendung von Laserblitzen ausgebildet ist und einen Sensor (S_1, S_n) zur Registrierung und Signalübertragung des ausgesendeten Lichtblitzes an den Eingang des Rechners aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bilder, Bildfolgen oder Videoszenen auf einer Reflektionsfläche (G,Z) darstellbar sind und die durch deren lichteptische und/oder mechanische Beeinflussung durch die Handfeuerwaffen (W_1, W_n) bewirkten Signale mittels mindestens einer Videokamera (C1) aufgenommen und die digitalen Signale dem Rechner (PC) zur Auswertung zugeführt werden.
8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Sichtbarmachung eines Einschusses in die Reflektionsfläche (G,Z) hinter dieser ein Scheinwerfer (H) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Videokamera (C1) als Infrarotkamera ausgebildet ist und die Reflektionsfläche (G,H) mit Infrarotlicht von vorn bestrahlt wird.

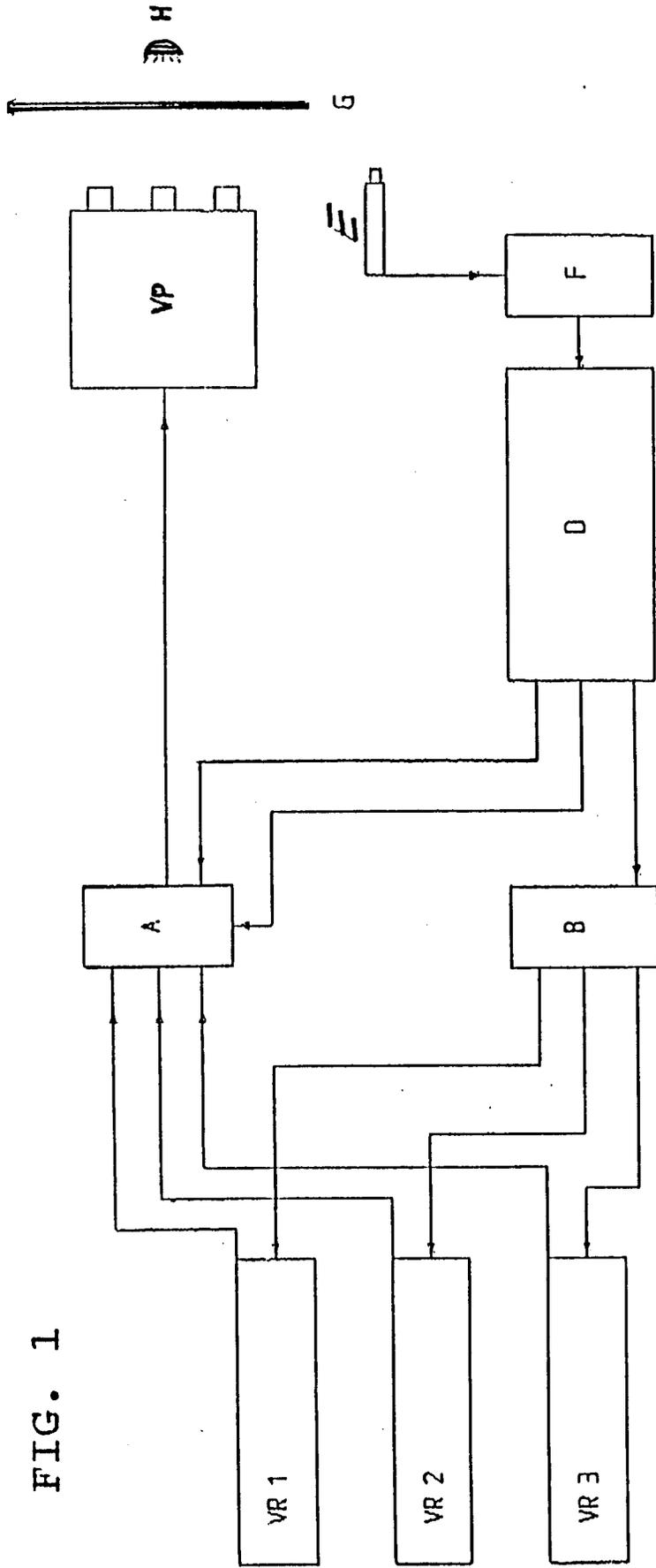
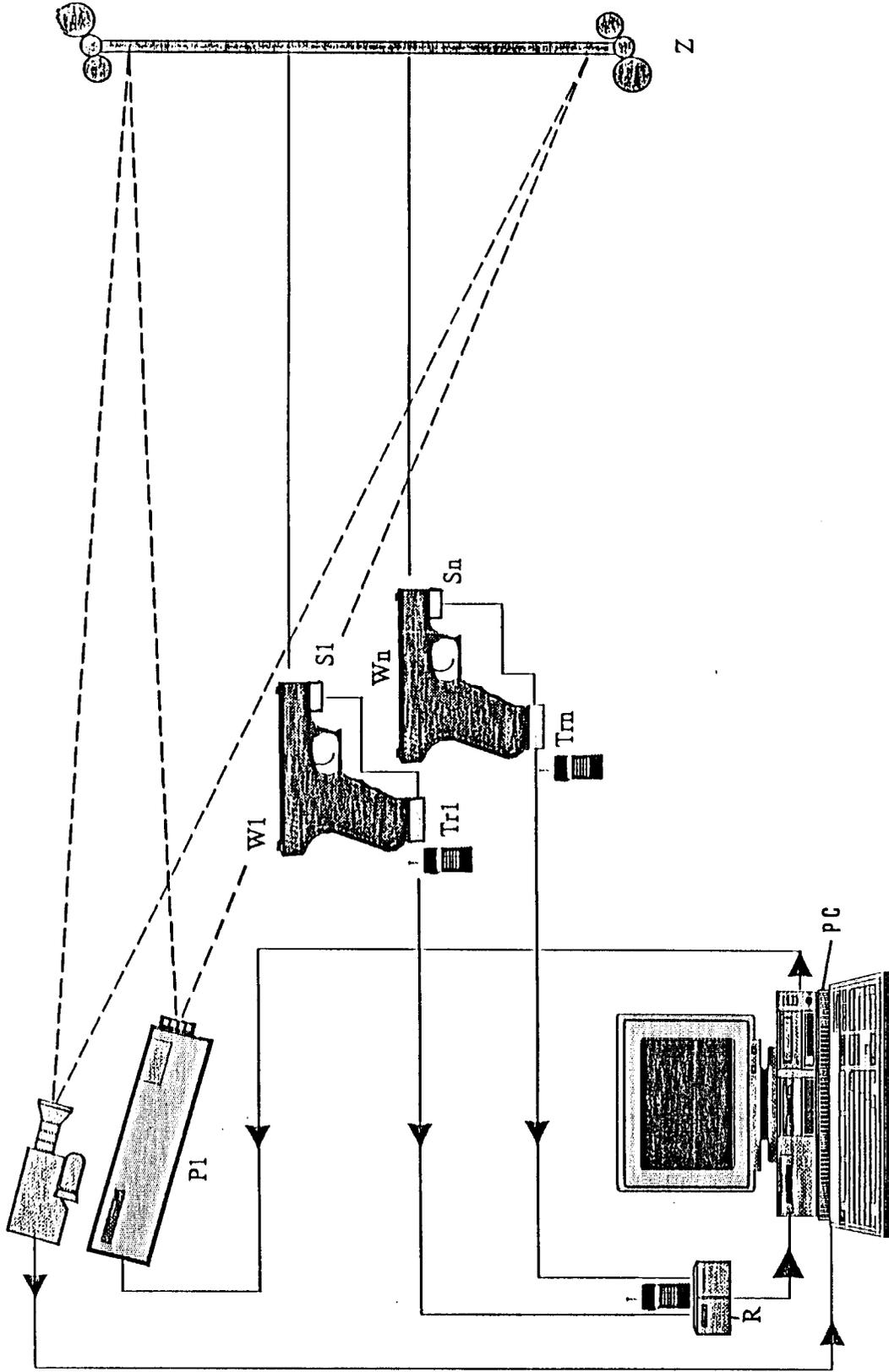


FIG. 1

FIG. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	RESEARCH DISCLOSURE, Nr.345, Januar 1993, EMSWORTH , HAMPSHIRE , ENGLAND , UK Seite 77, XP336531 'RD 345115 3 to 1 scaling in the DCT domain' ---	1	F41G3/26
A	INFORMATION DISPLAY, Bd.7, Nr.7&8, 7. August 1991, USA Seiten 12 - 15 JORGEN VAABEN AND BIRGER NISS 'Compressing images with JPEG' ---	1	
A	EP-A-0 515 862 (MICROFOX ENGINEERING SNC DI FARFOGLIA M. & VOLPE M.) * Zusammenfassung * * Seite 3, Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 15; Abbildung * ---	1	
A	EP-A-0 039 566 (DETRAS TRAINING AIDS LTD) * Zusammenfassung * * Seite 7, Zeile 16 - Seite 18, Zeile 2; Abbildungen 1-4 * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) F41G F41J
A	WO-A-92 08093 (NSM AG) * Zusammenfassung * * Seite 7, Zeile 13 - Seite 8, Zeile 26; Abbildung 1 * ---	1	
A	FR-A-2 649 477 (PATRICK ARACHEQUESNE) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 1-33; Abbildung * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 1994	Prüfer Blondel, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	