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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 287 964**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.11.90**

(51) Int. Cl.[5]: **F41J 5/02**, F41G 3/26

(21) Anmeldenummer: **88106014.9**

(22) Anmeldetag: **15.04.88**

(54) **Schiesssimultationsgerätschaft und Verfahren zu ihrem Betrieb.**

(30) Priorität: **23.04.87 DE 8705918 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.88 Patentblatt 88/43

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.11.90 Patentblatt 90/45

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 146 466
DE-A- 3 112 443
DE-A- 3 523 459
DE-U- 8 705 918
GB-A- 2 152 645
US-A- 3 996 674

(73) Patentinhaber: **Bezold, Siegfried, Prielhofweg 14, D-8300 Landshut(DE)**

(72) Erfinder: **Bezold, Siegfried, Prielhofweg 14, D-8300 Landshut(DE)**

(74) Vertreter: **Riederer Freiherr von Paar zu Schönau, Anton et al, Van der Werth, Lederer & Riederer Freyung 615 Postfach 2664, D-8300 Landshut(DE)**

EP 0 287 964 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schießsimulationsgerätschaft nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

Schießsimulationsgerätschaften werden insbesondere für Übungsschießen, aber auch für Vergnügungsschießen und Wettbewerbe verwendet. Sie werden an einem Schießstand eingesetzt, an dem der Projektor einen speziell für den angegebenen Zweck hergestellten Film mit zumeist bewegten Zielen auf einen Zielschirm aus Papier projiziert, auf den geschossen wird. Es sind Anlagen für die Verwendung echter Schußwaffen in Gebrauch, bei denen auf den Schuß hin der Film stehenbleibt und der Projektor nur noch das aus einem Speicher genommene letzte komplette Bild projiziert. Am Schirm kann anhand des dort durch den Schuß verursachten Lochs die Treffgenauigkeit überprüft werden. Der papierene Schirm reichert sich also mit Schußspuren an. Um die Schirme trotzdem länger verwenden zu können, ist es üblich, einen mehrschichtigen Film zu verwenden, dessen Schußlöcher durch Verschieben der Schichten gegeneinander wieder mehr oder weniger unsichtbar gemacht werden können.

Installation und hoher Verbrauch des Bildschirms erweisen sich als mühevoll und unwirtschaftlich, außerdem erfordert die Gefährlichkeit des Schußwaffengebrauchs erhebliche Vorsichtsmaßnahmen, die sich in weitreichenden Bau- und Betriebsauflagen für Schießstände niederschlagen. Die Errichtung neuer Schießstände begegnet somit zahlreichen Hindernissen und der Betrieb der Schießstände muß in einer Weise durchgeführt werden, die ein zügiges Üben bzw. Sportschießen erheblich erschwert.

Zum Zweck, die Schießsimulationsgerätschaft so abzuwandeln, daß der Übungs- oder Sportzweck mit einfach darstellbaren Mitteln in ungefährlicher Weise erzielt werden kann, sind derartige Gerätschaften bekannt geworden, bei denen auch die Waffe selbst eine nur simulierte Schußwaffe ist, die mit einem Lichtstrahl auf den Schirm "schießt".

So ist eine Anlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt (US-A 3 996 674), die gemäß einem Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9 betrieben werden kann. Ein Filmprojektor projiziert eine Szene auf den Zielschirm, auf den mit Hilfe eines gebündelten Infrarot-Blitzes geschossen wird. Eine Fernsehkamera, vor der die Strahlung des projizierten Szenenbilds abgefiltert wird und zu der nur der infrarote Spektralbereich des Blitzes durchgelassen wird, gibt ihr Ausgangs-Fernsehsignal an einen Videoprojektor ab, der das aufgenommene Punktbild wiederum auf den Zielschirm projiziert, wo es dem dort vom Filmprojektor aufprojizierten Bild überlagert wird. Dieses sichtbare Bild verschwindet allerdings sogleich wieder, kann jedoch mit Hilfe eines Videorekorders zur späteren Wiedergabe gespeichert werden. Mit den beiden Projektoren wird ein hoher Aufwand getrieben, ein insbesondere für die Schießerziehung optimales Ergebnis kann sich jedoch nicht einstellen.

Bei der Technik, ein Bild mit Hilfe eines Videoprojektors auf einen Zielschirm zu projizieren und mit einer simulierten Waffe einen Infrarot-Blitz auszulösen, ist es auch bekannt (EP-A 146 466), daß eine Videokamera den Zielschirm ungefiltert beobachtet und auch das Auftreffen des Infrarot-Blitzes aufnimmt. Wenn dieser erfolgt, bleibt das Filmbild stehen, der Infrarot-Auftreffpunkt wird dann auf einem speziellen Videoschirm sichtbar gemacht.

Bei einer weiteren bekannten Anlage (DE-A 3 523 459) wird ebenfalls von einem Projektor auf einem Zielschirm projiziert, und zwar von hinten her. Als Schuß wird ein Infrarot-Blitz ausgelöst, der von einer Kamera aufgenommen wird. In diesem Moment wird das Bild abgespeichert, läuft am Schirm aber weiter, so daß der Schütze eine Schußserie abgeben kann. Anschließend können aus dem Speicher die Bilder zur Betrachtung wieder hervorgeholt und auf einem Bildschirm oder auch auf dem ursprünglichen Zielschirm einschließlich der Auftreffpunkte dargestellt werden.

Bei den bekannten Schießsimulationsgerätschaften wird an Gerätetechnik ein Aufwand getrieben, der als unangenehm empfunden wird, da der Zweck solcher Gerätschaften ist, transportabel zu sein und in nicht ausschließlich für Schießzwecke bestimmte Räume verbracht zu werden. Außerdem ist auch das Ergebnis nicht optimal, wenn das Schußergebnis erst später oder nicht in Ruhe ausgewertet werden kann.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die geschoßlose Schießsimulation mit Hilfe einer Schießsimulationsgerätschaft durchzuführen, die gerätemäßig von idealer Einfachheit und für die Schießerziehung von optimaler Wirksamkeit ist.

Dies wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung erreicht. Hit dieser erfindungsgemäßen Schießsimulationsgerätschaft kann das ebenfalls die Erfindung charakterisierende Verfahren nach Anspruch 9 durchgeführt werden. In üblicher Weise wird also der Film mit dem Bild des zu beschießenden Objekts auf einen Schirm projiziert, der im Rahmen der Neuerung ein beliebiger Schirm, beispielsweise eine weiße Wand sein kann, und mit Hilfe der Lichtquelle in der Schußwaffe wird ein vorzugsweise unsichtbarer Strahl auf das Bild geworfen, dessen Auftreffpunkt von der selektiv für dieses aus der Waffe kommende Licht empfindlichen Fernsehkamera erfaßt wird. Die Information über den Auftreffpunkt wird nun durch die an sich bekannte (z.B. DE-AS 2 361 269, DE-PS 3 238 696) Farbstanzung in das vom Projektor geworfene Filmbild eingesetzt, so daß er als beispielsweise roter Fleck auf dem projizierten Bild erscheint, das sogleich stehenbleibt. Durch die Anwendung der Farbstanztechnik ist es leicht und ohne Aufwand eines zweiten Projektors möglich, sofort nach dem Schuß dessen Ergebnis unmittelbar im Schußfeld darzustellen, wodurch das Ergebnis also sichtbar wird, solange der Schütze seinen Schußbetätigungsablauf noch direkt in Erinnerung hat. Derartige Erinnerungen sind sehr kurzlebig, da es sich beim schnellen Schießen weitgehend um Reflexabläufe handelt.

Als Spektralbereich für das von der Lichtquelle emittierte Bild eignet sich in Übereinstimmung mit dem Stand der Technik insbesondere Infrarot, das leicht etwa mit Hilfe eines Lasers im Dauerbetrieb erzeugbar ist. Es wird der Betrieb bevorzugt, daß die Lichtquelle dauernd strahlt, daß jedoch nur zum Zeitpunkt des Abziehens der Waffe der Leuchtfleck in das Projektorbild eingestanzt wird. Eine alternative Möglichkeit wäre es, die Lichtquelle nur zur Abgabe eines Lichtimpulses beim Abziehen zu betätigen, in diesem Fall könnte die Farbstanzschaltung ständig aktiviert sein.

Die erfindungsgemäße Schießsimulationsgerätschaft erfordert nicht, daß auf den Knall und den Rückstoß, die beim tatsächlichen Schuß auftreten, für den Übungsschuß verzichtet werden muß. Gemäß Anspruch 4 ist die Waffe mit Platzpatronen betreibbar, die diese Effekte in angenähert gleicher Weise wie beim echten Schuß bewirken, wobei dann die Detonation als Signal für die Betätigung der Schaltvorrichtung ausnützbar ist. Das Ansprechen des Akustikschalters hält also den Film an, so daß der Projektor nur noch das zuletzt gespeicherte Bild abgibt, und schaltet zugleich das Signal der selektiv empfindlichen Fernsehkamera so zu, daß es eingestanzt und im Speicher mitgespeichert wird, so daß es auf dem projizierten Bild als Fleck, insbesondere als rote Leuchtmarke, steht. Indessen kann nach Anspruch 5 auch völlig lautlos geübt werden, wobei dann die Schaltvorrichtung auf andere Weise, nämlich über Funk oder Kabel, im Moment des Abziehens der Waffe betätigt wird. Dies macht die neuerungsgemäße Schießsimulationsgerätschaft auch zur Verwendung in einer Umgebung geeignet, in der Schußgeräusche unerwünscht sind.

Bei der Aufstellung der einzelnen Teile der Gerätschaft müssen der Projektor und die selectiv empfindliche Fernsehkamera so aufeinander ausgerichtet werden, daß gegebene Bildpunkte des einen Elements übereinstimmenden Bildpunkten des anderen Elements entsprechen, daß also einerseits das projizierte Bild und andererseits das von der Fernsehkamera aufgenommene Bild, von dem nur der kleine, vorzugsweise infrarote Spektralbereich weiterverarbeitet wird, deckungsgleich sind. Dies läßt sich zweckmäßigerweise durch die Maßnahmen nach Anspruch 6 und 7 erreichen, also durch eine gerätemäßige Kopplung der beiden Instrumente. Zwischen dem Projektor und der Fernsehkamera tritt eine gewisse Parallaxe auf, die für einen gegebenen Entfernungsbereich durch Voreinstellung ausgleichbar ist. Soll mit stark wechselnden Projektionsentfernungen gearbeitet werden, so ist diesbezüglich eine Justierbarkeit der beiderseitigen Achsen zweckmäßig. Hierfür besteht jedoch zumeist kein Bedarf, da die mögliche Projektionsentfernung heutiger Videoprojektoren ohnehin begrenzt ist.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung die erfindungsgemäße Schießsimulationsgerätschaft im Betrieb in einem Schießstand;

Fig. 2 in einem gemeinsamen Gehäuse zusammengefaßte Teile der Gerätschaft anhand von drei Seitenansichten eines Bildgeräts;

Fig. 3 ein Blockschema zur Erläuterung der Betriebsweise der Schießsimulationsgerätschaft.

Fig. 1 zeigt einen Schießstand, in dem die Schießsimulationsgerätschaft verwendet wird. Zur Gerätschaft gehören ein insgesamt kofferartiges Bildgerät 1 und eine simulierte Schußwaffe 2. Für den Betrieb sind beide auf eine weiße Wand 3 gerichtet. Die Schußwaffe 2, die beim dargestellten Beispiel in allem einem Gewehr gleicht, ist mit Platzpatronen ladbar, die beim Abziehen der Waffe detonieren, und enthält weiterhin einen Laser sowie eine den Laser speisende Batterie, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind. Der Laser erzeugt eine Infrarotstrahlung, die als Strahl 4 die Waffe auf dem üblicherweise vom Geschoß eingenommenen Weg verläßt und auf der Wand 3 einen für das menschliche Auge unsichtbaren Infrarotpunkt 5, der eigentlich eine kleine Kreisfläche ist, erzeugt. Der Laser bleibt für die Dauer der Schießübung eingeschaltet, der Strahl 4 tritt also ständig vorne aus der Schußwaffe 2 aus. Wird ein Kugelgewehr simuliert, so gibt die Waffe 2 den Strahl 4 scharf gebündelt ab, wird ein Schrotgewehr simuliert, so ist ein sich kegelförmig erweiternder Strahl 4 abzugeben. Die Schießentfernung zur Wand kann z.B. im Bereich von 4 bis 25 m liegen.

An der Vorderseite 10 des Bildgeräts 1 befinden sich in der unteren Hälfte drei Objektive 11 eines im Bildgerät untergebrachten Videoprojektors 12. Der Videoprojektor 12, beim dargestellten Beispiel ein Farbvideoprojektor, erzeugt die Bilder in drei Primärfarben getrennt und überlagert sie auf der Projektionsfläche an der Wand 3. Im oberen Teil der Vorderseite 10 des Bildegeräts 1 ist eine Infrarot-Filterscheibe 13 sichtbar, hinter der eine auch speziell für den gegebenen im Infrarot liegenden Spektralbereich empfindliche Fernsehkamera 14 untergebracht ist. Diese Fernsehkamera 14 ist für die vom Videoprojektor ausgestrahlten und auf die Wand projizierten Farben unempfindlich, sie spricht nur auf den Infrarotpunkt 5 an, der von der simulieten Schußwaffe 2 auf der Wand 3 erzeugt wird.

Das Bildgerät 1 birgt weiterhin einen Akustikschalter 15, der auf den Knall der in der Schußwaffe 2 detonierenden Platzpatrone reagiert und später beschriebene Schaltvorgänge auslöst. Beim beschriebenen Beispiel befindet sich der Akustikschalter 15 in der Oberseite 16 des Bildgeräts 1. Des weiteren ist ein VideoWiedergabegerät 17 enthalten, das mit Video-Bandkassetten gespeist wird und seinerseits den Videoprojektor 12 mit dem Videosignal versorgt, jedoch über später erläuterte Zwischenschaltungen.

Fig. 2 zeigt in drei verschiedenen Seitenansichten das Bildgerät 1. Seine Vorderseite 10 ist bereits beschrieben worden. In der Rückseite 19 befindet sich ein Bedienfeld 20, das ein Kassettenfach 21 für das Video-Wiedergabegerät 17 sowie die üblichen Bedienknöpfe und Lautsprecheranschlüsse auf-

weist. Die untere Darstellung zeigt eine der Seitenflächen, die mit 22 bezeichnet ist. Hieraus ist ersichtlich, daß in der Gehäuse-Vorderwand und in der Gehäuse-Rückwand Fenster 23 bzw. 24 eingeschnitten sind, über die der Videoprojektor 12 und das Wiedergabegerät 17 mit der Umwelt kommunizieren, während sie gleichzeitig durch die Zurücksetzung ihrer betreffenden Flächen und Elemente etwas geschützt sind.

Die Funktion der Gerätschaft ist aus Fig. 3 ersichtlich. Das Videosignal läuft zusammen mit dem zugehörigen Tonsignal vom Video-Wiedergabegerät 17 über eine Farbstanzschaltung 27 zu einem Speicher 28, dessen Speicherkapazität für die Speicherung eines gesamten Videobilds ausreicht. Das durch die Zwischenspeicherung um eine Bilddauer verzögerte Bildsignal wird dem Videoprojektor 12 eingespeist, der das Signal in seine drei Grundfarben zerlegt und die jeweils einfarbigen Bilder, gegenseitig zur Deckung gebracht, beispielsweise als bewegten Film und über Lautsprecher 29 auch noch mit Ton an der Wand 3 insgesamt farbig wiedergibt. Die Wand 3 wird außerdem vom Infrarotpunkt 5 überstrichen, dessen Abbild von der Fernsehkamera 14 erfaßt und der Farbstanzschaltung 27 eingespeist wird. Da diese Schaltung jedoch zunächst nicht aktiviert ist, wird das von der Fernsehkamera 14 gelieferte Signal nicht verwertet.

Durch das Ansprechen des Akustikschalters auf den Schuß hin wird jedoch das Wiedergabegerät 17 angehalten und die Farbstanzschaltung aktiviert. An der Bildstelle, die dem Infrarotpunkt 5 entspricht, wird aufgrund des Signals der Fernsehkamera 14 in an sich bekannter Weise eine rot leuchtende Marke eingestanzt. Das Bild an der Wand 3, wenn es vorher ein Laufbild war, steht still. An der Stelle des Infrarotpunkts 5 erscheint nun auf den simulierten Schuß hin die rote Marke, während das Bild stillsteht. Der Schuß kann also einwandfrei kontrolliert werden.

Mit Hilfe einer Fernbedienungseinheit 31 kann nach der Begutachtung des Schusses der Film zum Weiterlaufen gebracht oder auf den Anfang zurückgestellt werden.

Durch eine passende Schaltung, deren Ausarbeitung dem Fachmann keine Schwierigkeiten bereitet, können vom Videogerät oder aus einem an seiner Stelle eingesetzten Speicher auch stehende Bilder genommen werden, auf die geschossen wird. In diesem Fall werden durch den Akustikschalter 15 einerseits und durch die Fernbedienungseinheit 31 andererseits nur die Farbstanzschaltung aktiviert bzw. desaktiviert, während es eines Anhaltens des Wiedergabegeräts nicht bedarf.

Die Farbstanzschaltung 27 und der Speicher 28 befinden sich ebenfalls innerhalb des Gehauses des Bildgeräts 1. Zur Durchführung eines Schußsimulationsbetriebs müssen also nur dieses Bildgerät 1 und die Schußwaffe 2 an einem Ort mit einer passenden Wand 3 geschafft werden.

Von Interesse ist, daß die Schießsimulationsgerätschaft so gestaltet und dimensioniert sein kann, daß ohne jegliche Gefährdung der Umwelt und damit ohne spezielle Sicherheitsmaßnahmen ein Schießsimulationsbetrieb durchgeführt werden kann, der dem Betrieb mit scharfer Munition gleichkommt. Die Waffe ist identisch mit der scharfen Waffe im Aussehen, im Gewicht und im Gebrauch, auch erfolgt beim Schuß ein Knall und ein Rückstoß. Das Bildgerät selbst kann in einer Größe von 70•70•50 cm³ gestaltet werden, es bereitet also weder für die Lagerung noch für den Herantransport Probleme.

Soweit die Teile der Gerätschaft auch bei entsprechenden bekannten Gerätschaften verwendet werden, können sie im Rahmen der Erfindung gleiche Beschaffenheit aufweisen. So werden auch beim Stand der Technik Videoprojektoren mit drei Bildröhren und drei Objektiven im Direktprojektionssystem verwendet, womit in einem Projektionsabstand von rund 3,5 m ein Projektionsbild mit einer Diagonale von rund 2,5 m erzielbar ist. Der Film kann durch die Größe der dargestellten Zielobjekte, also durch den jeweiligen Sehwinkel, größere oder kleinere Schußweiten simulieren. Hinsichtlich des angewandten Farbfernsehsystems ist die Schießsimulationsgerätschaft nicht begrenzt, es kommen also PAL, SECAM oder NTSC gleichermaßen in Frage.

Der in der simulierten Schußwaffe 2 enthaltene Infrarot-Laser hat im Rahmen der beschriebenen beispielsweisen Dimensionierung eine Leistung von 0,1 W und gibt einen Strahl ab, der am Strahlaustritt und auch noch an der Wand 3 einen Strahldurchmesser von ca. 10 mm hat. Zur Stromversorgung dient eine Batterie mit 9 V. Durch ein optisches System an der Waffe, z.B. durch eine Vario-Optik, die für den verwendeten Infrarotbereich wirksam ist, können Streuerscheinungen simuliert werden, die dem Schrotschuß entsprechen, beispielsweise wenn der Film Wurftauben oder Flugwild vorführt. Bei einer Vergrößerung des Flecks 5 zu einem Kreisbereich von z.B. 30 cm Durchmesser könnte eine Anpassung der Strahlungsleistung des Infrarotlasers erforderlich sein.

Patentansprüche

1. Schießsimulationsgerätschaft mit einem Projektor (12), der bewegte oder stillstehende Bilder auf einen Zielschirm (3) projiziert, einer simulierten Schußwaffe (2) mit einer Lichtquelle, die in der Schußrichtung einen gebündelten Lichtstrahl (4) eines gegebenen Spektralbereichs aussendet, und einer für diesen Spektralbereich selektiv empfindlichen Fernsehkamera (14), die auf den Zielschirm (3) richtbar ist und deren Ausgangssignal zur Projektion einer auf den Auftreffort (5) des gebündelten Lichtstrahls (4) auf dem Zielschirm (3) projizierten Marke weiterverarbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Projektor ein Videoprojektor (12) ist, der mit einem Video-Wiedergabegerät (17) über eine Reihenschaltung aus – in dieser Reihenfolge – einer Farbstanzschaltung und einem ein Videobild speichernden Speicher (28) verbunden ist, daß eine durch die Schußbetätigung schaltbare Schaltvorrichtung (15) zum Anhalten des Wiedergabegeräts (17) geschaltet ist, woraufhin der Projektor weiterhin das zur Zeit des Schaltens der Schaltvorrich-

tung projizierte, im Speicher (28) gespeicherte Bild abgibt, und daß das Ausgangssignal der Fernsehkamera (14) der Farbstanzschaltung (27) eingespeist ist, die am Ort des vom Zielschirm (3) reflektierten Lichtflecks (5) des gegebenen Spektralbereichs eine Marke in die vom Speicher zu speichernde Videosignalfolge einstanzt.

2. Schießsimulationsgerätschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle ein Infratrotstrahler ist.

3. Schießsimulationsgerätschaft nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle ein Dauerstrahler ist.

4. Schießsimulationsgerätschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die simulierte Waffe (2) ein Ladefach für Platzpatronen aufweist, die bei der Schußbetätigung detonieren, und daß die Schaltvorrichtung (15) ein durch die Detonation betätigbarer Akustikschalter ist.

5. Schießsimulationsgerätschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die simulierte Waffe (2) einen elektrischen Signalgeber enthält, der bei der Schußbetätigung ein Signal abgibt und über Funk oder Kabel mit der Schaltvorrichtung verbunden ist, die durch das Signal betätigbar ist.

6. Schießsimulationsgerätschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Projektor (12) und die selektiv empfindliche Fernsehkamera (14) in einem gemeinsamen Gehäuse (1) untergebracht sind.

7. Schießsimulationsgerätschaft nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Projektor (12) und die Fernsehkamera (14) hinsichtlich ihres Bildwinkels und der Schirm-Flächenzuordnung aufeinander abgestimmt sind und ihre Projektions- bzw. Aufnahmeachsen zum Schnitt in einem gegebenen Projektionsabstand vorjustiert sind.

8. Schießsimulationsgerätschaft nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) auch die Schaltvorrichtung (15), den Speicher (28) und die Farbstanzschaltung (27) enthält.

9. Verfahren zum Betreiben der Schießsimulationsgerätschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem man einen Film mit dem Bild eines zu beschießenden Objekts auf einen Zielschirm (3) projiziert, mit Hilfe einer in einer simulierten Waffe eingebauten Lichtquelle eine gebündelte Strahlung auf das Bild wirft, mittels einer für diese Strahlung selektiv empfindlichen Fernsehkamera deren Auftreffpunkt auf dem Zielschirm erfaßt und ihn in das projizierte Bild einsetzt, dadurch gekennzeichnet, daß man den erfaßten Auftreffpunkt durch Farbstanzung in einem Video-Eingangssignal eines das Bild projizierenden Videoprojektors (12) in dieses projizierte Bild einsetzt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das projizierte Bild ein bewegtes Bild ist, daß die Lichtquelle ihre Strahlung dauernd abgibt und daß man durch die Simultation eines Schusses die Farbstanzung auslöst und das vorher bewegte projizierte Bild anhält.

Claims

1. A shooting simulation arrangement comprising a projector (12), which casts moving or stationary images on a target screen (3), a dummy firearm (2) with a light source, which emits a collimated light ray (4) in the direction of shooting with a given spectral range, and a television camera (14) which is selectively sensitive for this spectral range and which is able to be directed towards the target screen (3) and whose output signal is further processed for the projection of a marking projected on the point of impingement (5) of the collimated light ray (4) on the target screen (3), characterized in that the projector is a video projector (12) which is connected with a video playback device (17) via a series circuit means made up of, in following order, a chroma keying circuit and a memory (28) storing one video image, that a switching device (15) able to be tripped by the firing of shot, is connected for halting the playback device (17), whereupon the projector continues to cast the image stored in the memory (28) projected at the time of tripping of the switching device, and in that the output signal of the television camera (14) is fed to the chroma keying circuit (27), which at the position of the light dot (5) reflected from the target screen (3) of the given spectral range, keys a mark in the sequence of video signals to be stored in the memory.

2. The shooting simulation arrangement as claimed in claim 1, characterized in that the light source is an infrared radiating means.

3. The shooting simulation arrangement as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the light source is a continuous radiating means.

4. The shooting simulation arrangement as claimed in any one of the preceding claims 1 through 3, characterized in that the dummy firearm (2) has a loading compartment for blank cartridges, which detonate when the firearm is used, and in that the switching device (15) is an acoustic switch adapted to be operated by the detonation.

5. The shooting simulation arrangement as claimed in any one of the preceding claims 1 through 3, characterized in that the dummy firearm (2) comprises an electrical signal producing means, which when the firearm is fired produces a signal and is connected by radio or by cable with the switching device, which is able to be operated by the signal.

6. The shooting simulation arrangement as claimed in any one of the preceding claims 1 through 5, characterized in that the projector (12) and the selectively sensitive television camera (14) are accommodated in a common housing (1).

7. The shooting simulation arrangement as claimed in claim 6, characterized in that the projector (12) and the television camera (14) are matched to each other with respect to their image angle and the screen areas association and their projection and, respectively, picture taking axes are preadjusted to intersect at a given projection distance.

8. The shooting simulation arrangement as claimed in claim 6 or claim 7, characterized in that the housing (1) also contains the switching device

(15), the memory (28) and the chroma keying circuit (27).

9. A method for the operation of the shooting simulation arrangement as claimed in any one of the preceding claims 1 through 8, in which a film with the image of the object to be shot at is projected on a target screen (3), with the aid of a light source incorporated in a dummy firearm a collimated ray is projected onto the image, by means of a television camera selectively sensitive to this radiation the point of impingement of the ray on the target screen is detected and the same is incorporated in the projected image, characterized in that the detected point of impingement is incorporated in this projected image by chroma keying in a video input signal of a video projector (12) projecting the image.

10 The method as claimed in claim 9, characterized in that the projected image is a moving image, that the light source emits its radiation permanently and that by the simulation of a shot, croma keying is tripped and the previously moving projected image is halted.

Revendications

1. Appareillage de simulation de tir comprenant un projecteur (12) qui envoie des images en mouvement ou à l'arrêt sur un écran de tir (3), une arme de tir simulée (2) avec une source de lumière qui émet en direction du tir un rayon de lumière (4) focalisé d'un domaine spectral déterminé et une caméra de télévision (14) sélectivement sensible audit domaine spectral et qui peut être orientée vers l'écran de tir (3) et dont le signal de sortie est transformé en vue de la projection d'une marque sur l'écran de tir (3) à l'endroit du point d'impact (5) du rayon lumineux focalisé (4), caractérisé en ce que le projecteur est un vidéo projecteur (12) qui est relié à un appareil de reproduction vidéo (17) à travers un circuit série constitué par – dans l'ordre cité – un circuit marqueur couleur et une mémoire (28) de stockage d'une image vidéo, en ce qu'un dispositif de commutation (15) commutable par l'actionnement du tir est commuté pour arrêter l'appareil de reproduction (17), le projecteur délivrant alors l'image projetée au moment du fonctionnement du dispositif de commutation et stockée dans la mémoire (28), et en ce que le signal de sortie de la caméra de télévision (14) est injecté dans le circuit marqueur couleur (27) qui imprime dans la suite des signaux vidéo à stocker dans la mémoire, une marque à l'endroit de la tache lumineuse (5) du domaine spectral déterminé réfléchi par l'écran de tir (3).

2. Appareillage de simulation de tir suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la source de lumière est un émetteur de rayonnement infra-rouge.

3. Appareillage de simulation de tir suivant l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la source de lumière est un émetteur de rayonnement permanent.

4. Appareillage de simulation de tir suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'arme de tir simulée (2) présente un chargeur pour cartouches à blanc qui détonent lors de l'actionnement du tir et en ce que le dispositif de commutation (15) est un commutateur acoustique actionnable par ladite détonation.

5. Appareillage de simulation de tir suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'arme de tir simulée (2) contient un émetteur de signal électrique délivrant un signal lors de l'actionnement du tir est reliée par radio ou par cable avec le dispositif de commutation qui est actionnable par ledit signal.

6. Appareillage de simulation de tir suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que le projecteur (12) et la caméra de télévision (14) sélectivement sensible sont incorporés dans un boîtier (1) commun.

7. Appareillage de simulation de tir suivant la revendication 6 caractérisé en ce que le projecteur (12) et la caméra de télévision (14) sont accordés l'un à l'autre en ce qui concerne leur angle d'image et leur disposition par rapport a la surface de l'écran et en ce que leurs axes respectifs de projection et de réception sont pré-ajustés pour se couper a une distance de projection déterminée.

8. Appareillage de simulation de tir suivant l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le boîtier (1) renferme également le dispositif de commutation (15), la mémoire (28) et le circuit marqueur couleur (27).

9. Procédé pour la mise en œuvre de l'appareillage de simulation de tir suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8 dans lequel on projette sur un écran de tir (3) un film d'une image représentant une cible, on projette à l'aide d une source lumineuse incorporée dans une arme simulée un rayon focalisé sur l'image, on saisit le point d'impact de celui-ci sur l'écran de tir à l'aide d'une caméra de télévision sélectivement sensible audit rayonnement et on l'incorpore dans l'image projetée caractérisé en ce que l'on introduit le point d'impact saisi dans ladite image projetée par sur-impression en couleur dans un signal d'entrée video d'un projecteur vidéo (12) projetant l'image.

10. Procédé suivant la revendication 9 caractérisé en ce que l'image projetée est une image en mouvement, en ce que la source de lumière émet son rayonnement de façon permanente et en ce que par la simulation d'un tir l'on déclenche le marquage couleur et que l'on arrête l'image projetée précédemment en mouvement.

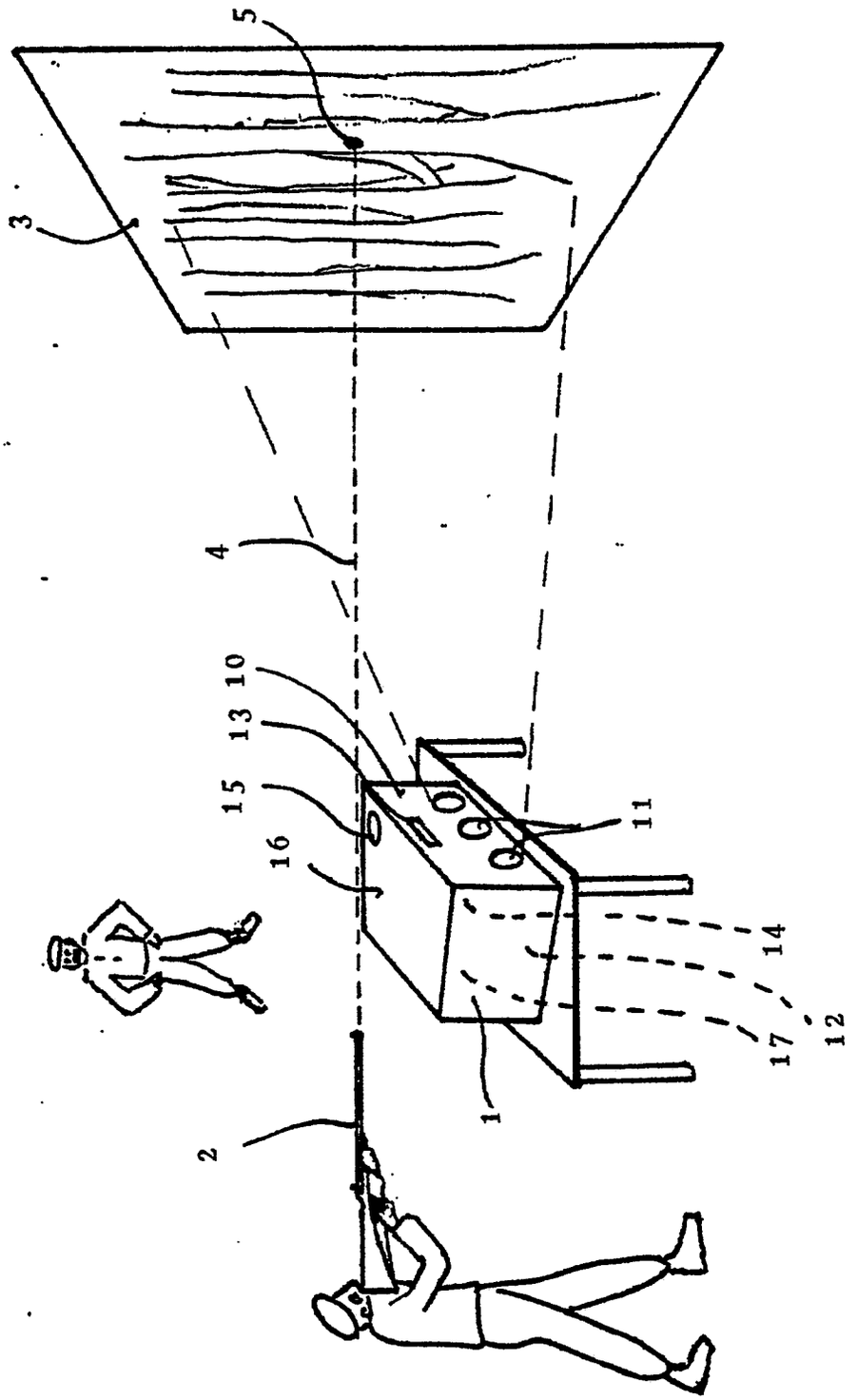


Fig. 1

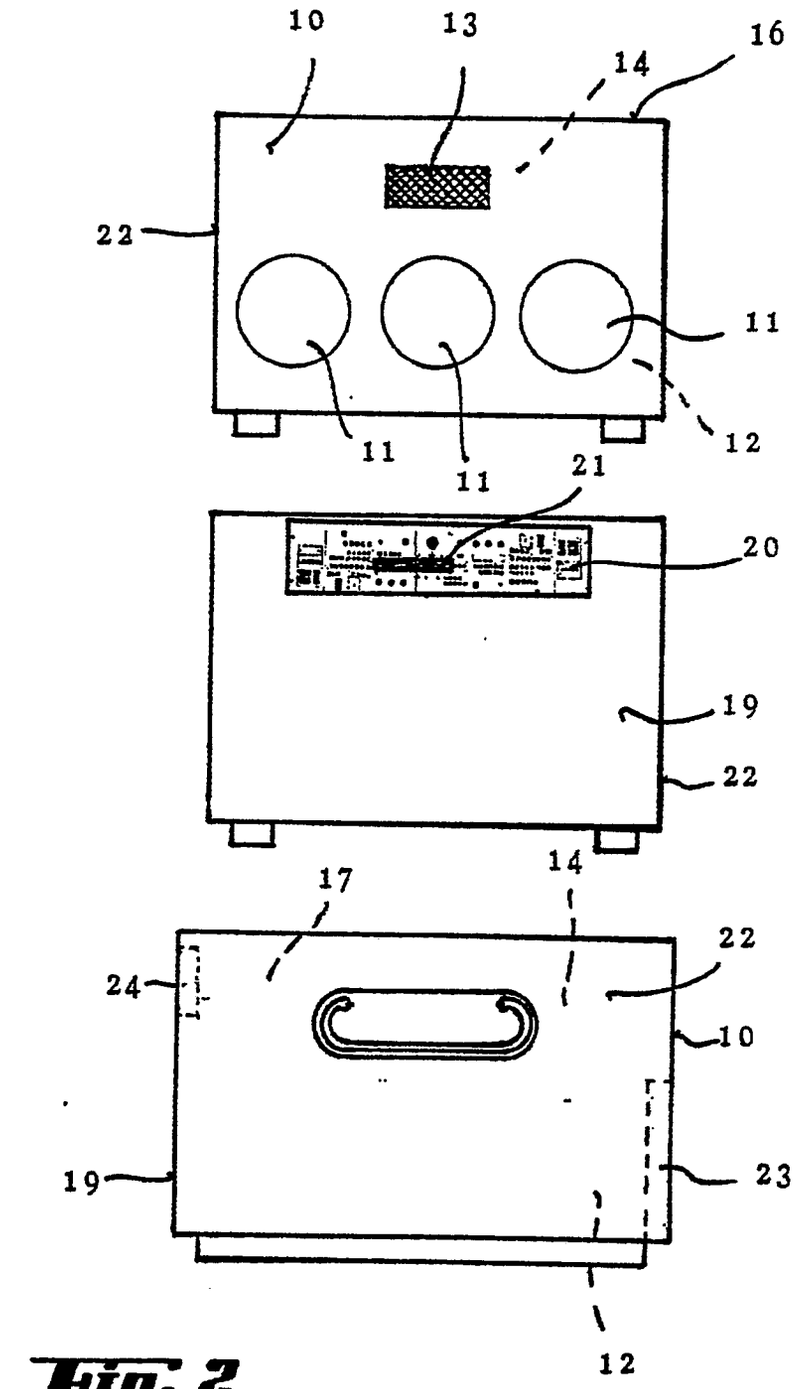


Fig. 2

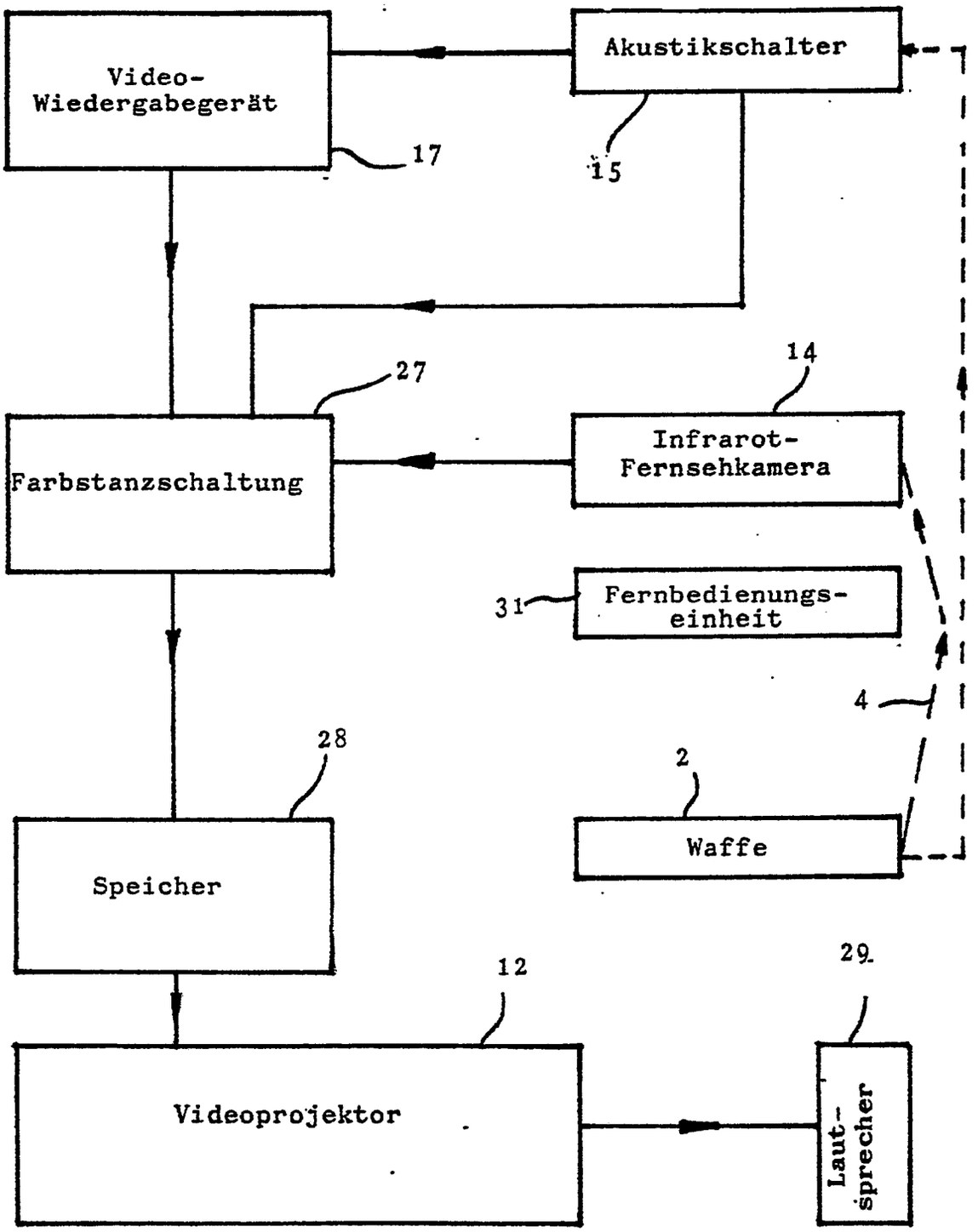

Video-
Wiedergabegerät
17
Akustikschalter
15
27
14
Farbstanzschaltung
Infrarot-
Fernsehkamera
31
Fernbedienungs-
einheit
4
28
2
Waffe
Speicher
12
29
Videoprojektor
Laut-
sprecher

Fig. 3