

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 504 690 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92103944.2**

(51) Int. Cl.⁵: **F41G 3/26**

(22) Anmeldetag: **07.03.92**

(30) Priorität: **16.03.91 DE 4108632**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.92 Patentblatt 92/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(71) Anmelder: **DIEHL GMBH & CO.**
Stephanstrasse 49
W-8500 Nürnberg(DE)

(72) Erfinder: **Fritz, Axel, Dipl.-Ing.**
Parkstrasse 20

W-8501 Rückersdorf(DE)

Erfinder: **Urmoneit, Uwe, Dipl.-Phys.**

Steiner Weg 77

W-8500 Nürnberg 60(DE)

Erfinder: **Westphal, Gerald**

Wodanstrasse 26

W-8500 Nürnberg 40(DE)

Erfinder: **Krummer, Thomas, Dipl.-Ing.**

Am Klingengraben 50

W-8832 Weissenberg(DE)

Erfinder: **Knopp, Norbert, Dipl.-Ing.**

Laufer Weg 46

W-8505 Röthenbach(DE)

(54) **Lasergestützter Waffenwirkungssimulator.**

(57) Der lasergestützte Waffenwirkungssimulator für die Schießausbildung besteht im wesentlichen aus einem Körpergurt (2) mit Empfängern (18), einer Waffe (1) mit einem Lasersender (9) und einer Elektronik-Empfangseinheit (3). Das Kernstück der Elektronik-Empfangseinheit (3) ist eine funkgesteuerte Uhr (28), welche es ermöglicht, daß die genaue Trefferzeit auch bei der Teilnahme von mehreren Übungsteilnehmern jeweils exakt festgehalten wird.

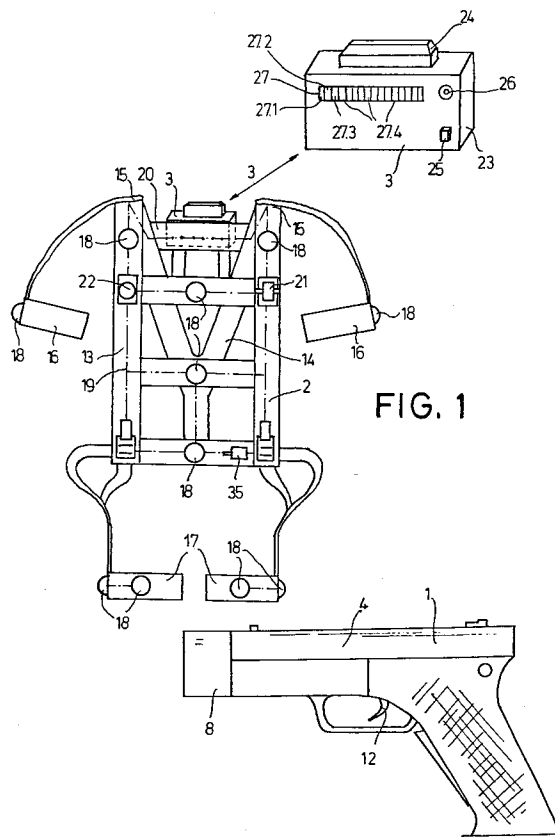


FIG. 1

EP 0 504 690 A1

Die Erfindung betrifft einen lasergestützten Waffenwirkungssimulator für Handfeuerwaffen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der Zeitschrift "Deutsches Waffenjournal", DWJ 6/1990, Seiten 879 bis 881 ist ein taktisches Laser-Duell-Simulatorsystem beschrieben, mit dem das taktische Verhalten von Polizisten, Soldaten und Kommandogruppen verbessert werden soll. Dieses System ist anwendbar für Pistolen, Maschinenpistolen und Gewehre und besteht aus einem in die Waffe integrierten oder zur Waffe adaptierten Lasersender und einem sogenannten Körpergurt-empfänger. Hinzu kommt noch ein Ausbildungskontrollgerät und bei Bedarf ein Kopfgurtempfänger. Beim Betätigen des Abzugs der Waffe wird eine Platzpatrone gezündet und gleichzeitig ein Laserstrahl ausgesandt. Dadurch bleiben die Waffenhandhabung, das Zielen und Schießen wie beim scharfen Schuß. Trifft nun ein Laserstrahl auf einen Detektor des Körper- oder Kopfgurtempfängers, so wird ein akustisches oder ein optisches Signal beim Getroffenen aktiviert. Der Schütze erkennt, ob er getroffen hat, während der Getroffene weiß, daß er getroffen wurde.

Jeder Waffe ist ein für diese kodierter Laserimpuls zugeordnet, so daß bei Einsatz von mehreren Schützen zweifelsfrei festgestellt werden kann, aus welcher Waffe der Treffer abgegeben wurde. Das Abstellen des akustischen oder des optischen Signals nach einem Treffer ist nur über das Ausbildungskontrollgerät bzw. über einen codierten Schlüsselhalter möglich.

Eine weitere Ausrüstung für die Schießausbildung ist in der Zeitschrift "Internationale Wehrrevue" 5/1988, Seite 580 offenbart. Dieses Schießausbildungssystem besteht aus einem Laser, der auf eine Handfeuerwaffe gesetzt wird und eine Ausgangsleistung hat, die aus Gründen des Augenschutzes weit unter der höchst zulässigen Grenze liegt. Die Übungsteilnehmer erhalten Helm- und Körpergurte mit Laserdetektoren, die an eine Alarmeinheit angeschlossen sind. Beim Abzug der Laser-Waffe auf ein Ziel, wird über einen piezoelektrischen Sensor ein Laserimpuls ausgesendet. Im Falle eines Treffers wird durch die Detektoren ein akustisches Signal abgegeben. Zum Abschalten des Treffer-Signals muß die angeschlossene Alarmeinheit entsprechend betätigt werden. Dieses System geht insgesamt davon aus, daß der mit den Detektoren am Körper- oder Helmgurt ausgerüstete Übungsteilnehmer dann als getroffen gilt, wenn der ausgesandte Laserimpuls den Übungsteilnehmer trifft oder in einem maximalen Abstand von 45 cm an ihm vorbeigesendet wird.

Durch die DE 40 03 960 A1 ist ein Gurtzeug für Körper und Helm als Ausrüstung zur Erfassung von Personen mittels Laserstrahlen zu Übungs- oder Simulationszwecken bekannt, welcher y-artig

mit zwei vorderen Brustgurten und einem Rückengurt ausgebildet ist. Im Schulterbereich sind an die Brustgurte angeschlossene Schultergurtstücke vorgesehen.

Die Gurte besitzen Ausstanzungen zur Aufnahme von an einem separaten Kabelbaum angebrachten Detektoren. Mit dem so ausgebildeten Gurtzeug soll ein fester Sitz mit einer gleichzeitig großen Bewegungsfreiheit für die Trägerperson ermöglicht werden.

In der DE 30 47 561 A1 (WO 80/02741) sind Waffenwirkungssimulatoren beschrieben, bei denen ein Laser mit niedriger Spitzenleistung Strahlungsstöße initiiert. Jeder dieser Strahlungsstöße besitzt einen Impuls oder eine Modulation einer kontinuierlichen Welle bei 170 kHz. Ein Detektor zum Empfangen eines Strahlungsstoßes besitzt Fotozellen, die in Parallelschaltung mit einem einzigen Verstärker verbunden sind. Die Detektoren sind mit einer Kontrolleinheit verbunden, die einen erhaltenen Treffer festhält und die Waffe des getroffenen Übungsteilnehmers im Falle eines Treffers am Feuern hindert.

Ein besonderes Problem bei diesen Simulationssystemen liegt darin, daß bei Teilnahme mehrerer Übungsteilnehmer nicht exakt festgestellt werden kann, welcher von beispielsweise zwei Teilnehmern zuerst einen Treffer erhalten hat, wenn beide Übungsteilnehmer nahezu gleichzeitig ihre Waffe betätigt und einen Laserstrahl ausgesandt haben. Durch diesen Mangel kann nicht der exakte Nachweis erbracht werden, daß beispielsweise ein Übungsteilnehmer in Bruchteilen von Sekunden früher getroffen wurde als der von ihm selbst bekämpfte Übungsteilnehmer.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei einem lasergestützten Simulator für Handfeuerwaffen die Möglichkeit zu schaffen, exakt die Trefferzeit und die Trefferreihenfolge festzuhalten.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Dieser erfindungsgemäße lasergestützte Waffenwirkungssimulator eignet sich in besonderer Weise zum taktischen Training von Personenschutzgruppen und Polizeibeamten in der Einzel- oder in der Gruppenausbildung. Die relativ hohen schießtechnischen Fertigkeiten der Schützen können mit diesem System in ein taktisch richtiges Verhalten in der Praxis umgesetzt werden. Vor Beginn der taktischen Ausbildung legen die Übungsteilnehmer ihre Empfängerkörper- und Kopfgurte an, die Waffen werden mit Platzpatronen geladen und anschließend wird das System durch den Übungsleiter aktiviert. Durch den Abschluß einer Platzpatrone sendet der integrierte oder adaptierte Laser Pulse aus, die beim Auftreffen am gegnerischen Empfängergurt eine optische und/oder akustische Trefferanzeige auslösen und

somit den Ausfall dieses Übungsteilnehmers anzeigen. Da alle Waffen ihren eigenen Identifikationscode mitaussenden, kann der Übungsleiter nach dem Übungsende bei den getroffenen Teilnehmern über eine Anzeige am Empfängergurt ablesen, wer zu welcher Zeit wo und auch durch wen getroffen wurde. Diese Anzeigeeinrichtung ist nur von dem Übungsleiter zurücksetzbar.

Dieses Laser-Duell-Simulations-System hat die speziellen Vorteile, daß originale Waffenbedingungen von den Übungsteilnehmern angetroffen werden, da der Laser in die Waffe eingebaut ist. Dazu wird natürlich ein Augen unschädlicher Laser eingesetzt. Die Ausfallanzeige nach einem erhaltenen Treffer wird akustisch oder optisch, beispielsweise durch einen Signalton oder eine Blitzlampe angezeigt.

Die Elektronikempfangseinheit erlaubt ein exaktes Ablesen der Trefferdaten für eine eventuelle Nachbesprechung nach dem Übungsende. Das gesamte Taktiktraining findet unter realistischen Bedingungen statt.

Durch den Einbau der funkgesteuerten Uhr ist jede Elektronik-Empfangseinheit auf eine Echtzeit einstellbar. Bei der sehr wichtigen gleichzeitigen Teilnahme von mehreren Übungspersonen bedeutet der Einsatz dieser funkgesteuerten Uhr, daß alle Elektronik-Empfangseinheiten aller Übungsteilnehmer auf die exakt gleiche Uhrzeit eingestellt sind und bleiben. Dadurch ist es möglich, sehr kleine Unterschiede in der Trefferfolge von beispielsweise 1/10-Sekunde festzuhalten, was mit dem bloßen Auge durch den Übungsleiter so nicht möglich ist.

Ein weiteres wichtiges Merkmal der Erfindung ist die Ausrüstung der Elektronik-Empfangseinheit mit der Bereichserkennung. Diese Bereichserkennung sagt aus, daß bei Anordnung von mehreren Detektoren am Körper- oder am Kopfgurt exakt festgestellt werden kann, welcher einzelne Körperbereich getroffen wurde. Durch die gleichzeitige Identifikation des Schützen durch entsprechende Kodierung und die Speicherung der Treffernummer ist fernerhin die Aussage möglich, durch welchen Schützen in einem bestimmten Körperbereich, der einem dort angeordneten Detektor entspricht, zu einer bestimmten Zeit ein bestimmter Treffer erzielt wurde. Durch das Auslesen der gespeicherten Daten und die Aufspielung auf ein Rechnersystem mit Bildschirm ist auch die nachträgliche Betrachtung und die gesamte Übungs-Gefechts-Simulation möglich.

In der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sind weitere Einzelheiten der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 einen lasergestützten Waffenwirkungssimulator mit Sender und Empfänger in vereinfachter Darstellung,

Figur 2 ein Blockschaltbild der Elektronik-Empfangseinheit und

Figur 3 den Sender des Waffenwirkungssimulators im Schnitt.

5 Der Waffenwirkungssimulator gemäß Figur 1 besteht im wesentlichen aus einer Waffe 1, die in dem gezeigten Beispiel als Pistole dargestellt ist und alternativ auch ein Gewehr oder eine Schnellfeuerpistole oder ein Revolver sein kann, aus einem Körpergurt 2 und einer Elektronik-Empfangs-

10 einheit 3.
In die Waffe 1 ist entsprechend der schematischen Darstellung nach Figur 3 im Waffenlauf 4 eine Hülse 5 eingeschraubt, in welcher sich ein Piezo-Sensor 6 und ein Hybridbaustein 7 zur Erzeugung einer Lichtpulsfolge befindet. Dieser Hybridbaustein 7 steuert ferner die Laserdiode an und generiert den für diese Waffe typischen Code. Der Hybridbaustein 7 ist mit dem Piezo-Sensor 6 verbunden. Vor dem Waffenlauf 4 befindet sich ein Vorsatzstück 8, in dem die mit dem Hybridbaustein 7 verbundene Laser-Diode 9 und eine Optik 10 befinden. Unterhalb der Laser-Diode 9 ist eine Batterie 11 in das Vorsatzstück 8 eingesetzt, die ebenfalls mit dem Hybridbaustein 7 wirkverbunden ist.

25 Mit dieser Waffe 1 werden bei Betätigung des Abzugs 12 Platzpatronen abgefeuert, wodurch über den Piezo-Sensor 6 und den Hybridbaustein 7 schließlich ein Laserstrahl aus der Waffe ausgesendet wird.

30 Der in Figur 1 dargestellte Körpergurt 2 besitzt ein Brustteil 13 und ein Rückenteil 14. An den Schulterpartien 15 sind Armgurte 16 angeschlossen. Im unteren Teil des Körpergurtes 2 befinden sich noch Beingurte 17. Der gesamte Körpergurt ist mit Empfängern bzw. Detektoren 18 versehen, die alle mit der Elektronik-Empfangseinheit 3 über Leitungen 19 in Verbindung stehen. Die Elektronik-Empfangseinheit 3 ist in dem gezeigten Beispiel nach Figur 1 am Nackengurt 20 befestigt. An dem Körpergurt 2 befinden sich außerdem noch eine optische Anzeige 21 und eine akustische Alarman-

35 zeige 22.
Die Elektronik-Empfangseinheit 3 besteht aus einem Gehäuse 23, auf dessen Oberseite die Antenne 24 für den Empfang des DCF 77-Senders eingerichtet ist. Ferner weist die Elektronik-Empfangseinheit 3 einen Ein-Aus-Schalter 25 sowie einen Drucktaster 26 für das Anzeigen eines Treffers bzw. einer Uhrzeit auf. An der Frontseite des Gehäuses 23 befindet sich eine LCD-Anzeige 27, die 16stellig ausgeführt ist. Die erste Stelle 27.1 zeigt die Treffernummer an, die zweite Stelle 27.2 ist für die Schützenidentifikation eingerichtet, die dritte Stelle 27.3 zeigt den Trefferbereich an und ab der vierten Stelle 27.4 wird die genaue Trefferzeit festgehalten und angezeigt.

Die Elektronik-Empfangseinheit ist demzufolge

eingerrichtet, mehrere Treffer, die die Waffe 1 mit dem Senderlaser 9 im Bereich des K6rpergurtcs 2 erzielt hat, einzeln festzuhalten und der Reihenfolge nach zu speichern. Diese Reihenfolge kann durch den Taster 26 aufgerufen werden. Die ebenfalls anzeigbare Sch6tzenidentifikation in der zweiten Stelle 27.2 der LCD-Anzeige 27 bedeutet, da6 ein codierter Strahl des Sendelasers 9 in der Elektronik-Empfangseinheit 3 festgehalten und dem jeweiligen Treffer zugeordnet wird. Auch diese Sch6tzenidentifikation ist abrufbar 6ber den Taster 26.

Wie auch in der Darstellung des K6rpergurtcs 2 mit den Empf6ngern 18 ersichtlich ist, befinden sich eine Reihe solcher Empf6nger 18 am K6rper, w6hrend andere Empf6nger 18 an den Armen bzw. an den Beinen vorgesehen sind. Diese Empf6nger 18 sind nun so mit der Elektronik-Empfangseinheit 3 verbunden, da6 auch der jeweilige Trefferbereich in der dritten Stelle 27.3 der LCD-Anzeige 27 angezeigt wird. Dies bedeutet, da6 bei einem Treffer beispielsweise auf den rechten Arm die Elektronik-Empfangseinheit auch tats6chlich nur den Armbereich als Treffer wertet und diesen Treffer demzufolge nicht als Treffer auf den K6rper insgesamt ansieht. Dadurch ist es m6glich, zwischen leichten und schweren Treffern zu unterscheiden, die in der Realit6t einer leichten Verletzung oder einer schweren Verletzung bzw. einem t6dlichen Treffer zuzuordnen w6ren.

Jeder erfolgte Treffer, der von einem der Detektoren 18 empfangen wurde, wird in der Elektronik-Empfangseinheit 3 mit seiner exakten Uhrzeit festgehalten. Um auch ein taktisches 6ben mit mehreren 6bungsteilnehmern durchf6hren zu k6nnen und dabei dennoch eine realistische 6bung abhalten zu k6nnen, befindet sich in der Elektronik-Empfangseinheit 3 eine funkgesteuerte Uhr 28, die das Sendesignal DCF 77 empf6ngt. Nach Einschalten der Elektronik-Empfangseinheit 25 stellt sich in allen Elektronik-Empfangseinheiten 3 bei allen 6bungsteilnehmern die exakt gleiche Uhrzeit ein, so da6 f6r alle 6bungsteilnehmer die gleichen Startbedingungen gegeben sind.

In Figur 2 ist ein Blockschaltbild der Elektronik-Empfangseinheit 3 dargestellt. Die Empf6nger 18 sind mit einem Empf6ngeraufnahmeteil 29 verbunden. Die empfangenen Signale werden im Eingangsverst6rker 30 verst6rkt und so dann dem Mikroprozessor 31 zugeleitet. Mit dem Mikroprozessor ist eine Anzeige 27 und der Empfangsbaustein 28 f6r das Sendesignal DCF 77 verbunden. Mit 24 ist die Antenne dargestellt. An den Mikroprozessor 31 ist ferner ein Spannungsregler 32 zur Spannungsversorgung angeschlossen, an den ferner der Schalter 25 wirkt, welcher mit der Batterie 11.1 verbunden ist. Die akustische Anzeige 22 sowie die optische Alarmanzeige 21 sind ebenfalls

von dem Mikroprozessor 31 gesteuert. Als Option kann eine serielle Schnittstelle 33 eingerichtet sein, mit welcher ein Anschlu6 beispielsweise an einen Rechner, an einen Personalcomputer oder einen Drucker erfolgen kann.

Bei 34 ist der Eingangsblock f6r die Bedienelemente gezeigt. Diese Bedienelemente sind der Tasterschalter 26, der Schl6sselschalter 35, welcher sich ebenfalls am K6rpergurt 2 befindet, sowie Bedienelemente f6r einen optischen Alarm 36, das Zur6cksetzen des Alarms 37 und das Einstellen der Zeitdauer eines Alarms 38. Selbstverst6ndlich sind wahlweise auch andere Bedienelemente m6glich, die alle mit dem zentralen Mikroprozessor 31 in Verbindung stehen.

Der lasergest6tzte Waffenwirkungssimulator der erl6uterten Bauart erm6glicht die Teilnahme von mehreren 6bungsteilnehmern an einer taktischen 6bung mit der Waffe zu realistischen Bedingungen. Die fungesteuerte Uhr 28 versetzt dabei sowohl den 6bungsleiter als auch die 6bungsteilnehmer in die Lage sehr pr6zise zu erkennen, welcher Teilnehmer durch welche Waffe in welchem K6rperbereich zu einer bestimmten Uhrzeit getroffen wurde. Aufgrund der bei allen Teilnehmern exakt gleichen Uhrzeit und der Zeitauswertung bis auf 1/10-Sekunde l66t auch dann eine klare Aussage zu, wenn zwei 6bungsteilnehmer sich in einem 6bungsduell nahezu gleichzeitig mit einem Laserstrahl getroffen haben. Dies und die sp6tere Auswertung 6ber die serielle Schnittstelle 33 geben den 6bungsteilnehmern ein realistisches Bild aus der ge6bten Kampfhandlung und helfen dadurch, das taktische Verhalten im Ernstfall zu verbessern.

Patentanspr6che

1. Lasergest6tzter Waffenwirkungssimulator f6r Handfeuerwaffen, mit einem Lasersender, der in eine Waffe integriert oder an eine Waffe adaptiert ist, mit zumindest einem K6rper- und/oder Kopfgurtempf6nger und wahlweise einem Ausbildungskontrollger6t, dadurch gekennzeichnet, da6 der oder die Empf6nger (18) des K6rper- und Kopfgurtcs (2) mit einer Elektronik-Empfangseinheit (3) wirkverbunden ist bzw. sind, die mit einer durch Funk gesteuerten Uhr (28) versehen ist.
2. Waffenwirkungssimulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, da6 die Elektronik-Empfangseinheit (3) einen Baustein (28) zum Empfang des Sendesignals DCF 77 aufweist, der die Sendesignale 6ber eine eingebaute Antenne (24) empf6ngt und an einen zentralen Mikroprozessor (31) weitergibt,

der seinerseits mit den Empfängern (18) und der Signalauswertung verbunden ist.

3. Waffenwirkungssimulator nach den Ansprüchen 1 und 2, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elektronik-Empfangseinheit (3) mit einer mehrstelligen Anzeige (27) ausgerüstet ist.

4. Waffenwirkungssimulator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 10
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elektronik-Empfangseinheit (3) mit einer mikroprozessorgesteuerten Auswerteelektronik verbunden ist. 15

5. Waffenwirkungssimulator nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anzeige (27) 16stellig ist und in der ersten Stelle (27.1) die Treffernummer, in der 20
zweiten Stelle (27.2) die Schützenidentifikation, in der dritten Stelle (27.3) den Trefferbereich und ab der vierten Stelle (27.4) die Trefferzeit anzeigt. 25

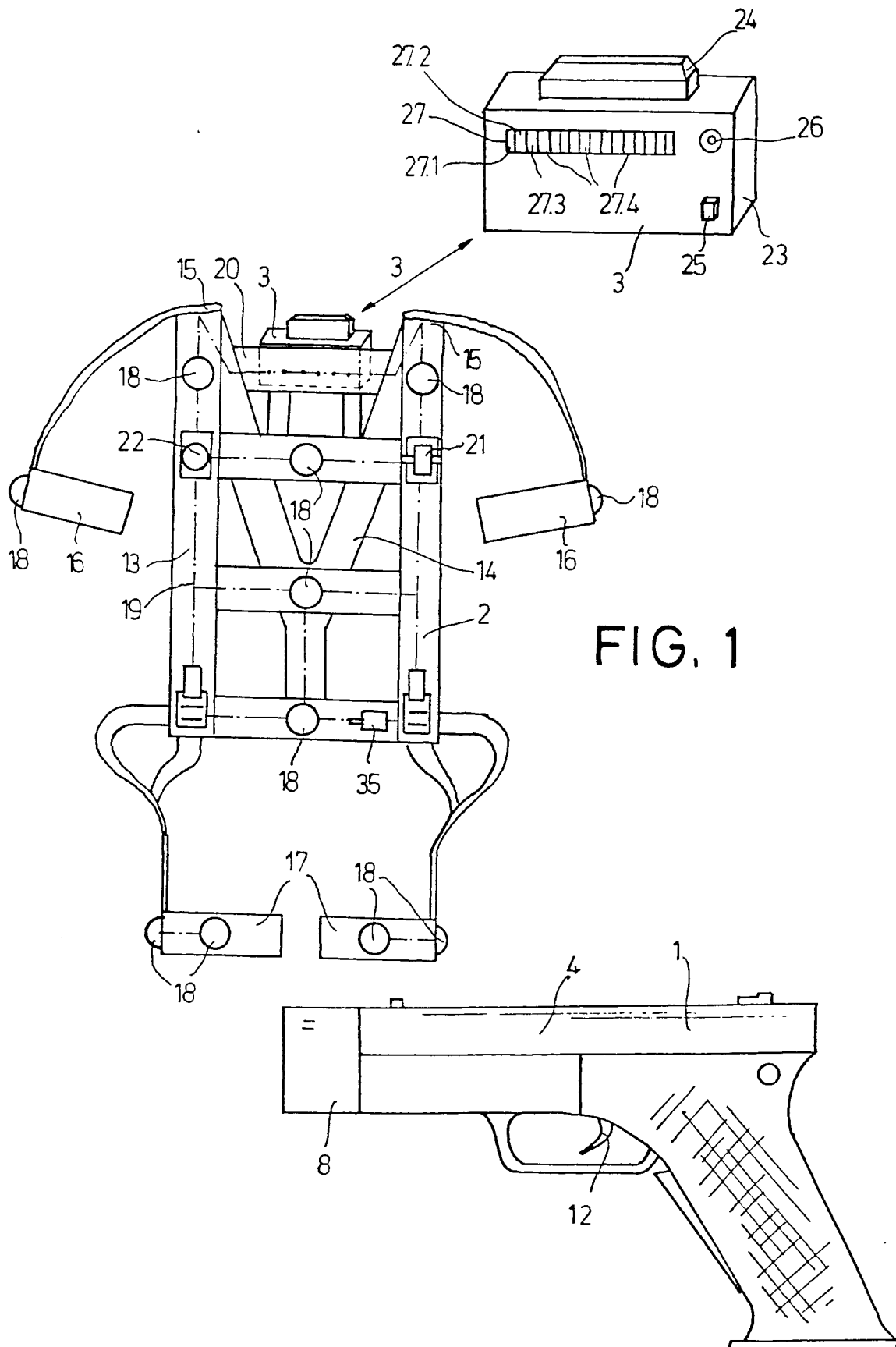
6. Waffenwirkungssimulator nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Empfangsantenne (24) für die funkgesteuerte Uhr (28) aus dem Gehäuse (23) der 30
Elektronik-Empfangseinheit (3) zumindest teilweise herausverlegt ist.

7. Waffenwirkungssimulator nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elektronik-Empfangseinheit (3) mit einer Einrichtung (33) zum Auslesen der gespeicherten Daten und zum Überspielen der Daten 40
auf ein Rechnersystem/Drucker eingerichtet ist.

8. Waffenwirkungssimulator nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß mit der Elektronik-Empfangseinheit (3) eine Videokamera in Kombination eingesetzt 45
ist.

50

55



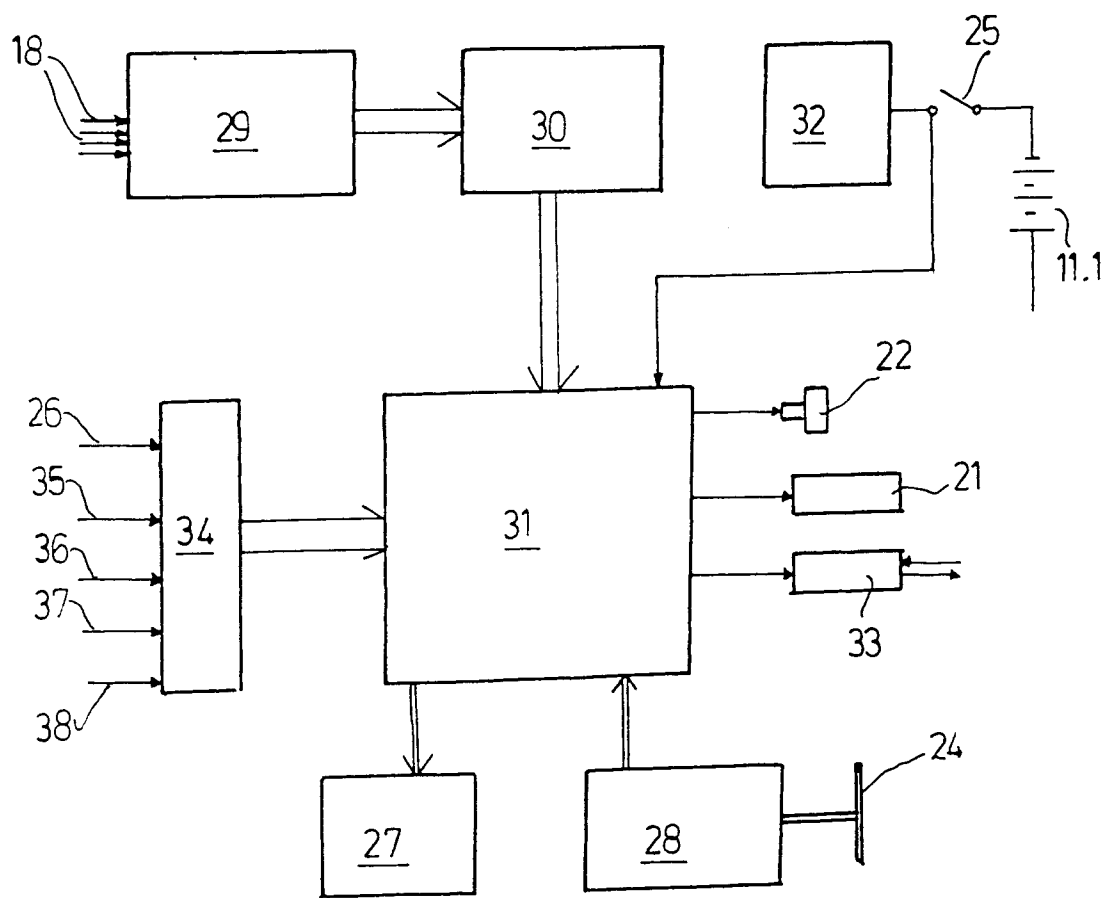


FIG. 2

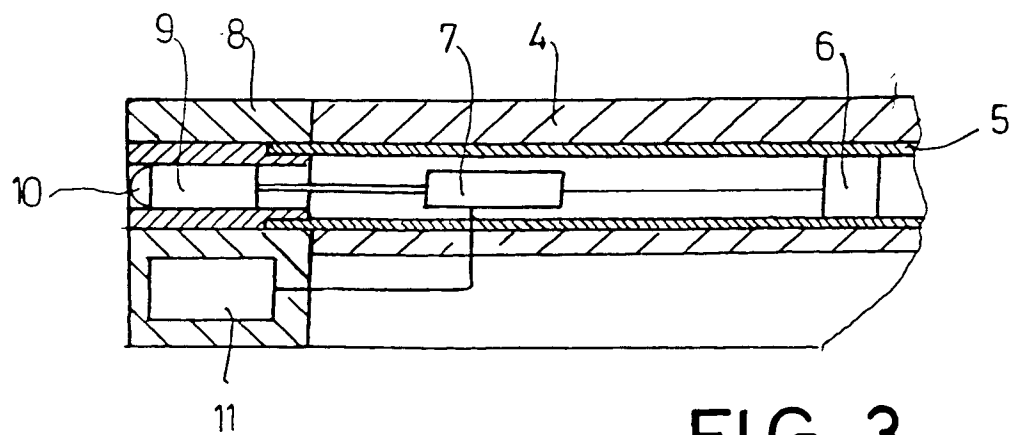


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 3944

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 222 110 (PRECITRONIC GMBH) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 39 - Seite 6, Zeile 5; Abbildung *	1-7	F41G3/26
Y	EP-A-0 308 881 (JUNGHANS UHREN GMBH) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 6, Zeile 32; Abbildungen 1-3 *	1-7	
A	EP-A-0 156 944 (WEGMANN GMBH) * Zusammenfassung * * Seite 5, Zeile 20 - Zeile 30 * * Seite 6, Zeile 4 - Zeile 19 * * Seite 8, Zeile 39 - Seite 9, Zeile 15 * * Seite 10, Zeile 9 - Seite 11, Zeile 8; Abbildungen 1,2 *	1-8	
P,X	DE-C-3 443 779 (SIEMENS AG) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 5, Zeile 44 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F41G G04G G09B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchant DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25 JUNI 1992	Prüfer Blonde1 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	