



(11)

EP 3 034 983 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
24.01.2024 Patentblatt 2024/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F41G 3/04 ^(2006.01) **F41G 3/16** ^(2006.01)
F41G 3/22 ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
18.11.2020 Patentblatt 2020/47

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F41G 3/22; F41G 3/04; F41G 3/165

(21) Anmeldenummer: **15003497.3**

(22) Anmeldetag: **08.12.2015**

(54) **MASCHINENWAFFE**

AUTOMATIC GUN

ARME

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **19.12.2014 DE 102014019199**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(73) Patentinhaber: **Diehl Defence GmbH & Co. KG
88662 ÜBERLINGEN (DE)**

(72) Erfinder: **PFERSMANN, Axel
90537 Feucht (DE)**

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstraße 49
90478 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 313 536	EP-A1- 1 225 413
EP-A2- 2 711 059	EP-A2- 2 803 938
WO-A1-2009/064950	WO-A1-2011/070478
WO-A1-2011/070478	WO-A1-2011/149350
WO-A1-2012/131548	WO-A2-2005/080908
WO-A2-2012/018497	WO-A2-2013/126112
WO-A2-2013/175404	CN-A- 101 881 580
DE-A1- 2 411 790	DE-A1- 2 754 687
DE-A1- 3 342 338	DE-A1- 3 342 338
DE-A1- 4 207 251	DE-A1- 4 207 251
DE-A1-102005 057 323	DE-A1-102012 005 682
DE-B3-102012 101 654	DE-B4- 10 301 634
DE-C2- 4 132 233	DE-C2- 4 304 058
DE-T2- 69 129 064	FR-A1- 2 988 859
FR-A1- 2 988 859	JP-A- H03 199 898

RU-C2- 2 403 526	US-A- 4 267 562
US-A- 4 274 609	US-A- 4 464 975
US-A- 4 712 181	US-A- 5 042 743
US-A- 5 605 307	US-A- 5 682 006
US-A- 5 682 006	US-A- 5 781 437
US-A- 6 142 410	US-A1- 2007 094 878
US-A1- 2009 195 652	US-A1- 2009 195 652
US-A1- 2009 290 019	US-A1- 2009 290 019
US-A1- 2012 153 021	US-A1- 2012 258 432
US-A1- 2013 015 579	US-B1- 6 491 253
US-B1- 6 961 070	US-B1- 8 910 559
US-B2- 8 912 945	US-B2- 9 633 437

- American Company ?ATK presents its weapon Station Invictus?,GDA 2011
- Stutz Walter: "wirkungsschiessen" In: "Schiesslehre", 1 January 1959 (1959-01-01), Birkhäuser pages 1-24,
- Anonymous: "Ziel (Militär) ? Wikipedia", Wikipedia Wikipedia, 2 October 2014 (2014-10-02), pages 1-5, Retrieved from the Internet:
URL:[https://de.wikipedia.org/wiki/Ziel_\(Militär\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Ziel_(Militär))
[retrieved on 2022-05-02]

EP 3 034 983 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschinenwaffe mit zugeordnetem Steuerrechner zum Verbau an einem Fahrzeug.

[0002] Solche Maschinenwaffen dienen zum Verschuss von Munition mit kleinerem bis mittlerem Kaliber. Sie sind üblicherweise an einem Fahrzeug, sei es ein Rad- oder Kettenfahrzeug, verbaut. Der Bediener oder Richtschütze steuert hierbei das Anrichten der Waffe auf ein Ziel manuell nach einer vorherigen optischen Zielerfassung, entweder durch direkte optische Einsicht oder dadurch, dass mittels einer Bildaufnahmeeinrichtung ein Umgebungsbild aufgenommen wird, anhand welchem er sodann das Anrichten vornehmen kann. Dieses manuelle Anrichten setzt jedoch einen hohen Erfahrungsgrad des Bedieners respektive Richtschützen voraus, damit die abgegebenen Treffer einigermaßen im Ziel liegen. Üblicherweise ist eine entsprechende Streuung gegeben, wobei die Trefferlage im Allgemeinen die Form einer Normalverteilung mit entsprechender Häufung in der Mitte des Streubereichs aufweist. Üblicherweise ist auch ein Nachrichten der Waffe erforderlich, da es für den Bediener häufig relativ schwierig ist, die Waffe bereits mit dem ersten Anrichten optimal zu positionieren, zumal die Ziele, insbesondere wenn es sich um Einzelziele, beispielsweise einzelne Schützen oder eine aus mehreren Personen bestehende Schützengruppe handelt, bei größerer Entfernung mitunter nicht exakt auszumachen sind.

[0003] WO2011/070478 A1 definiert ein System mit einem Panzerturm, der schwenkbar an einer Grundstruktur montiert ist. Eine Zielbestimmungsvorrichtung empfängt eine Orientierungseingabe, die einer Orientierung eines Ziels relativ zur Basisstruktur zugeordnet ist. Ein Prozessor empfängt die Orientierungseingabe von der Zielbestimmungsvorrichtung und berechnet eine Differenz zwischen einer aktuellen Orientierung des Panzerturms und der Orientierung des Ziels. Ein Aktuator, z.B. ein Elevationsaktuator, verschiebt und orientiert den Panzerturm automatisch in Richtung auf das Ziel, basierend auf der Berechnung durch den Prozessor. Der Prozessor empfängt die Orientierungseingabe von der Zielbestimmungsvorrichtung und berechnet die Differenz zwischen der aktuellen Orientierung des Revolvers und der Orientierung des Ziels, wodurch der Höhenversatz bzw. der Winkelversatz reduziert wird, so dass der Revolver schnell und genau auf das Ziel ausgerichtet wird. Das System verbessert die Reaktionszeit von dem Moment an, in dem das Ziel mit dem normalen Auge gesehen wird, bis der Panzerturm und die Turmwaffen auf das Ziel ausgerichtet sind, erheblich. Der Bediener muss den Panzerturm nicht manuell in Richtung des Ziels schwenken, während er ständig auf dem Display überprüft, ob das Ziel im Sichtfeld aufgetaucht ist.

[0004] DE3342338 A1 offenbart ein Verfahren für die Zuweisung von Zielen an Beobachtungsgeräte oder an Visieranlagen von Waffensystemen mit Bildschirmdarstellung sowie zur Zielbekämpfung, dadurch gekenn-

zeichnet, dass ein raumfester oder zu einem raumfesten Bezugssystem in seiner Lage bestimmter stabilisierter Sensor vorhanden ist und dass die für die Anricht- oder die Zuweisungsvorgänge benötigten Zielkoordinaten auf einem Referenzbildschirm dieses raumfesten Sensors mit Hilfe eines an sich bekannten Bildschirmgriffels - im folgenden "Richtgriffel" genannt - als raumfeste Koordinatengewonnen und in einer elektronischen Einrichtung in die jeweiligen Zielkoordinaten der einzelnen Beobachtungs- oder Waffensysteme umgewandelt werden.

[0005] DE4207251 A1 offenbart eine Feuerleitanlage für Panzer mit einem Feuerleitrechner, einem Bildverarbeitungsrechner, einem Laserentfernungsmesser, einem ersten bildgebenden Sensor und einen in einer Bedien- und Überwachungskonsole angeordneten Bildschirm zur Zielverfolgung, wobei die Feuerleitanlage über Signalleitungen mit einer Waffennachführanlage verbunden ist, wobei der Bildschirm in Verbindung mit einem zweiten bildgebenden Sensor ist und der Bildverarbeitungsrechner auch zur Zielaufklärung und Zielerfassung benutzt wird, wobei der zweite bildgebende Sensor einen zur Gefechtsfeldbeobachtung geeigneten großen Öffnungswinkel aufweist; und alle für den Betrieb der Feuerleitanlage und die Schussauslösung wesentlichen Bedien- und Funktionsanzeigeelemente sind auf dem Bildschirm selbst angeordnet und werden entweder durch Berühren mit dem Finger oder einem speziellen Griffel aktiviert.

[0006] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, eine demgegenüber verbesserte Maschinenwaffe zum Verbauen an einem Fahrzeug anzugeben.

[0007] Eine erfindungsgemäße Maschinenwaffe mit zugeordnetem Steuerrechner zeichnet sich durch die im Anspruch 1 definierten Merkmale aus.

[0008] Dementsprechend ist eine Maschinenwaffe mit zugeordnetem Steuerrechner zum Verbau an einem Fahrzeug definiert, umfassend eine mit dem Steuerrechner kommunizierende Eingabeeinrichtung umfassend einen Touchscreen, auf dem Bilder wenigstens einer die Umgebung aufnehmenden Bildaufnahmeeinrichtung darstellbar sind, wobei über den Touchscreen im Bild wenigstens ein mehrere Zielpositionen beinhaltender Umgebungsbereich markierbar ist, wobei durch den Steuerrechner in Abhängigkeit der Markierung das automatische Anrichten der Maschinenwaffe auf eine Zielposition im Umgebungsbereich sowie die automatische Abgabe wenigstens eines Schusses steuerbar ist, und wobei durch den Steuerrechner die Abgabe den mehreren unterschiedlichen Zielpositionen im Umgebungsbereich zugeordneter Schüsse sowie das automatische Anrichten vor jedem Schuss steuerbar ist.

[0009] Der Bediener respektive Richtschütze ist bei der Bedienung der erfindungsgemäßen Maschinenwaffe nicht mehr gefordert, das Anrichten manuell vorzunehmen. Er hat vielmehr die Möglichkeit, auf einem Touchscreen, der in an sich bekannter Weise eine berührungssensitive Oberfläche aufweist, einen Umgebungsbereich zu markieren, der den Bereich definiert, in dem die Treffer

liegen sollen, respektive in dem zu bekämpfenden Ziele gegeben sind. Hierzu wird auf dem Touchscreen ein Bild der Umgebung dargestellt, in dem ein oder mehrere potentielle Ziele gezeigt sind. Der Bediener kann nun durch unmittelbares Berühren des Touchscreens im Bild wenigstens ein Ziel markieren, beispielsweise, indem er das Ziel im Bild antippt. Er kann auch, beispielsweise wenn mehrere Einzelziele, wie im Falle einer Schützengruppe, gegeben sind, den Umgebungsbereich z. B. mit einer Linie markieren, in dem die Ziele liegen.

[0010] Die Eingabeeinrichtung kommuniziert mit dem Steuerrechner, also dem Feuerleitrechner und übermittelt die Markierung respektive die Markierungsinformation an den Steuerrechner. Dieser ist nun in der Lage, die Markierung entsprechend auszuwerten und in Verbindung mit den Bilddaten genau zu ermitteln, in welcher Relativposition das markierte Ziel oder der markierte Umgebungsbereich zum Fahrzeug respektive zur Maschinenwaffe liegt. Er kennt auch die momentane Istposition der Maschinenwaffe. Anhand der vorhandenen Informationen bzw. Daten ist der Steuerrechner nun in der Lage, exakt die Ausrichtungsposition der Maschinenwaffe zu ermitteln, die nötig ist, um einen Schuss in Richtung des Ziels oder des Umgebungsbereichs, also auf die definierte und vom Steuerrechner bestimmte Zielposition abzugeben. Sobald die Daten zum Anrichten der Waffe ermittelt sind, wird die Waffe automatisch angerichtet, was über den Steuerrechner gesteuert wird. Mit dem Beenden des Anrichtens, was in der Regel relativ schnell von Statten geht, wird auch automatisch wenigstens ein Schuss, ebenfalls gesteuert vom Steuerrechner, auf die einzelne markierte Zielposition oder eine vom Steuerrechner ermittelte Zielposition im Umgebungsbereich abgegeben.

[0011] Der Bediener respektive Richtschütze ist somit nicht mehr in den Anrichtvorgang eingebunden, abgesehen lediglich davon, dass er eben das Ziel respektive den Umgebungsbereich manuell am Touchscreen markieren muss. Dies ist jedoch relativ einfach, da potentielle Ziele in einem solchen Bild entsprechend gut ausgemacht werden können. Als Bildaufnahmeeinrichtung kann beispielsweise eine Tageslichtkamera oder eine Wärmebildkamera, die auch Nachtaufnahmen ermöglicht, verwendet werden, wobei natürlich auch entsprechende Bildüberlagerungen, sofern beide Kameras vorgesehen sind, vorgenommen werden können, so dass auch verstecktere Ziele, beispielsweise im hohen Gras befindliche Schützen, ausgemacht werden können.

[0012] Bevorzugt ist der Steuerrechner zur Erfassung eines über den Touchscreen gebbaren Freigabesignals, woraufhin erst das automatische Anrichten und/oder die Schussabgabe freigegeben wird, ausgebildet. Ist also das Ziel oder der Umgebungsbereich markiert und sind die entsprechenden Daten von der Eingabeeinrichtung an den Steuerrechner übertragen worden, so wird zumindest die Schussabgabe, gegebenenfalls auch bereits das automatische Anrichten, so lange zurückgestellt, bis der Bediener ein Freigabesignal über den Touchscreen

gegeben hat. Der Steuerrechner fragt die Gabe des Freigabesignals unmittelbar ab, da er wie beschrieben mit der Eingabeeinrichtung kommuniziert, in diesem Fall bidirektional. Erst wenn dieses Freigabesignal gegeben und eingelesen wird, kann das automatische Anrichten respektive die Schussabgabe erfolgen.

[0013] Der Steuerrechner ist ferner bevorzugt zum automatischen Anrichten in Abhängigkeit wenigstens eines ein Maß für die Entfernung zum Umgebungsbereich darstellenden weiteren Parameters ausgebildet. Um die exakte Position des potentiellen Ziels oder Umgebungsbereichs zum Fahrzeug zu ermitteln ist es zweckmäßig, wenn eine Entfernungsangabe berücksichtigt wird. Ein solcher Parameter kann ein durch eine Entfernungsmessung, beispielsweise eine Laserentfernungsmessung, erfasster Entfernungswert sein. Denkbar ist es aber auch, diesen Entfernungsparameter aus dem aufgenommenen Bild selbst zu ermitteln. Dies kann beispielsweise auf einfache Weise dadurch erfolgen, dass eine Stereokamera zur Bildaufnahme verwendet wird, so dass eine dreidimensionale Bilddarstellung möglich ist oder Ähnliches. Eine weitere Alternative als Parameter kann ein den Zündzeitpunkt der zu verschossenen Munition definierender Tempierwert verwendet werden. Der Tempierwert gibt die Zeit an, nach welcher das verschossene Geschoss zündet. Da die Geschossgeschwindigkeit bekannt ist, kann aus dem eingestellten Tempierwert, insbesondere wenn dieser dem Geschoss erst bei Verlassen der Waffe aufgeprägt wird und damit seitens des Steuerrechners bekannt ist, die potentielle Entfernung zum Ziel ermittelt und dieser Parameter bei der Berechnung der Anrichtparameter berücksichtigt werden.

[0014] Erfindungsgemäß ist es, wenn durch den Steuerrechner die Abgabe mehreren unterschiedlichen Zielposition im Umgebungsbereich zugeordneter Schüsse sowie das automatische Anrichten vor jedem Schuss steuerbar ist. Sind im Umgebungsbereich mehrere Zielpositionen gegeben respektive liegen entsprechende Informationen am Steuerrechner vor, so ist der Steuerrechner erfindungsgemäß in der Lage, auf jede unterschiedliche Zielposition einen oder mehrere Schüsse zu steuern, verbunden mit einer jeweils entsprechenden automatischen Anrichtung. Gegebenenfalls erfolgt die Auswahl der Schussanzahl in Abhängigkeit der Größe des Umgebungsbereichs.

[0015] Hinsichtlich der Ermittlung der Zielpositionen insbesondere bei Markierung eines größeren Umgebungsgebietes sind unterschiedliche Möglichkeiten denkbar. Gemäß einem nicht zur Erfindung gehörenden Beispiel kann der Steuerrechner zur Ermittlung der einen oder der mehreren unterschiedlichen Zielpositionen nach dem Zufallsprinzip ausgebildet sein. Bei Markierung eines Umgebungsbereichs kann der Steuerrechner, wenn allgemein der Umgebungsbereich zu beschießen ist, ohne dass in ihm konkrete Ziele erfasst wurden, diesen Umgebungsbereich mit einem oder mehreren Schüssen belegen, wobei der Steuerrechner mangels

eines exakt definierten Ziels die eine oder die mehreren Zielpositionen nach dem Zufallsprinzip, jedoch im Umgebungsbereich liegend, wählen kann.

[0016] Zusätzlich oder alternativ kann der Steuerrechner auch zur Ermittlung der einen oder der mehreren unterschiedlichen Zielpositionen in Abhängigkeit des bekannten Wirkkreises der verschossenen Munition ausgebildet sein, gegebenenfalls auch unter Berücksichtigung der Größe des Umgebungsbereichs. Wird also Sprengmunition verschossen, so ist der Wirkkreis der Munition, also der Splitterkreis, zumindest näherungsweise bekannt. Der Steuerrechner kann nun bei der Wahl der Zielpositionen den entsprechenden Wirkkreis berücksichtigen, so dass nicht mehrere Schüsse auf ein und dieselbe Zielposition gerichtet werden, sondern diese so gesetzt werden, dass sich die Wirkkreise überlappen oder aneinander anschließen, um auf diese Weise mit wenigen Schüssen auf unterschiedliche Zielpositionen eine möglichst große Fläche zu belegen. Natürlich kann, wenn Sprengmunition verschossen wird, auch bei Ermittlung der Zielpositionen nach dem Zufallsprinzip der Wirkkreis berücksichtigt werden.

[0017] Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass der Steuerrechner zur Ermittlung einer oder mehrerer konkreter, im aufgenommenen Bild dargestellter Ziele sowie deren Zielpositionen ausgebildet ist. Der Steuerrechner nimmt also eine Bildanalyse vor und ermittelt im Bild selbst ein oder mehrere Ziele. Beispielsweise hat der Richtschütze einen Umgebungsbereich markiert, in dem eine Schützengruppe, also mehrere Einzelziele, gezeigt sind. Die Einzelziele sind vom Richtschützen nicht markiert worden. Der Steuerrechner nimmt nun eine Bildanalyse vor und bestimmt die Einzelziele mittels geeigneter Bildverarbeitungsalgorithmen automatisch selbst, soweit sie im entsprechenden markierten Umgebungsbereich liegen. Gestützt hierauf bestimmt er sodann die entsprechenden Zielpositionen, gegebenenfalls wiederum unter Berücksichtigung des Wirkkreises bei Verschuss von Sprengmunition. Sobald auch hier die Zielpositionen ermittelt sind und gegebenenfalls das Freigabesignal vorliegt, erfolgt die entsprechende Belegung des Umgebungsbereichs seitens der Maschinenwaffe.

[0018] Wie beschrieben kann die Bildaufnahmeeinrichtung eine Tageslichtkamera oder eine Wärmebildkamera sein. Denkbar ist es selbstverständlich auch, mehrere Kameras am Fahrzeug zu verbauen und in das Steuersystem der Maschinenwaffe zu integrieren. Sind beispielsweise vier Kameras verbaut, von denen jede zu einer Seite gerichtet ist, so weiß der Steuerrechner stets, von welcher Kamera das entsprechende, dem Richtschützen am Touchscreen dargestellte und gegebenenfalls von ihm markierte Bild stammt, so dass er die entsprechende Fahrzeugseite kennt, auf die er die Maschinenwaffe auszurichten hat, sobald die entsprechenden Zielpositionen bestimmt sind.

[0019] Die maximal abgebbare Schusszahl kann bedienerseitig vorgebar sein, wobei bei möglichen mehreren Zielpositionen der Bediener auch die maximal ab-

gebbare Schusszahl pro Zielposition definieren kann. Alternativ kann selbstverständlich auch der Steuerrechner selbst die entsprechende maximal abgebbare Schusszahl, gegebenenfalls aufgelöst nach entsprechenden Zielpositionen, automatisch bestimmen.

[0020] Bevorzugt besteht des Weiteren die Möglichkeit, dass der Richtschütze über den Touchscreen dem Steuerrechner einen Abbruchbefehl zum Beenden der Schussfolge geben kann, wenn er der Meinung ist, dass es weiterer Schüsse nicht mehr bedarf. Die Maschinenwaffe ist wie beschrieben zum Verbau an einem Fahrzeug vorgesehen. Eine Bedrohungssituation kann sich nicht nur bei stehendem Fahrzeug, sondern auch bei sich bewegendem Fahrzeug ergeben. Bewegt sich das Fahrzeug, so ist der Steuerrechner bevorzugt bei einer Veränderung der Relativposition der Waffe zum markierten Ziel oder zum markierten Umgebungsbereich oder zu einer bereits bestimmten Zielposition zum automatischen Nachführen der Anrichthung ausgebildet. Dieses automatische Nachführen ist insbesondere dann erforderlich, wenn mehrere Zielpositionen nacheinander zu belegen sind und das Fahrzeug in Bewegung ist.

[0021] Die Eingabeeinrichtung, die den Touchscreen umfasst, kann fahrzeugseitig fest verbaut sein. Bevorzugt jedoch handelt es sich um eine mobile Datenverarbeitungseinrichtung, beispielsweise in Form eines Tablet-PCs, selbst ein Smartphone oder ein Navigationsgerät kann hierzu verwendet werden. Dieses mobile Datenverarbeitungsgerät wird über eine entsprechende Schnittstelle, bevorzugt ein Verbindungskabel, mit dem Steuerrechner gekoppelt. Aber auch eine drahtlose Datenverbindung ist denkbar.

[0022] Neben der Maschinenwaffe selbst betrifft die Erfindung ferner ein Fahrzeug umfassend wenigstens eine Maschinenwaffe der beschriebenen Art. Bei dem Fahrzeug kann es sich um ein gepanzertes Rad- oder Kettenfahrzeug handeln.

[0023] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines Fahrzeugs umfassend eine erfindungsgemäße Maschinenwaffe,

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Maschinenwaffe mit Steuerrechner, Eingabeeinrichtung und Bildaufnahmeeinrichtung,

Fig. 3 eine Bilddarstellung eines an der Eingabeeinrichtung dargestellten Umgebungsbilds mit einem vom Richtschützen markierten Umgebungsbereich,

Fig. 4 die Bilddarstellung aus Fig. 3 mit im Umgebungsbereich eingezeichneten Wirkkreisen zu den vom Steuerrechner bestimmten Zielposi-

onen bei Verschuss von Sprengmunition,

Fig. 5 eine Bilddarstellung, bei der seitens des Steuerrechners im markierten Umgebungsbereich die Einzelziele selbst erfasst wurden, die entsprechend markiert dargestellt sind, und

Fig. 6 eine Bilddarstellung, bei der der Richtschütze am Touchscreen die Einzelziele selbst als Zielpositionen markiert hat.

[0024] Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 1 hier in Form eines gepanzerten Radfahrzeugs, an dem eine erfindungsgemäße Maschinenwaffe 2 verbaut ist. Die Maschinenwaffe 2 ist mit den zugeordneten Peripherieeinrichtungen in Form einer Prinzipdarstellung in Fig. 2 gezeigt. Die Maschinenwaffe 2 ist über eine entsprechende Stellmotorik 3 um eine Vertikalachse drehbar, das Waffenrohr 4 ist vertikal verschwenkbar, wie dies jeweils durch die Doppelpfeile dargestellt ist. Der Verstellbetrieb, also das Anrichten der Waffe, wird über einen Steuerrechner 5 gesteuert, der die Stellmotorik 3 entsprechend steuert. Mit dem Steuerrechner 5 kommuniziert wenigstens eine Bildaufnahmeeinrichtung 6, bei der es sich um eine Tageslichtkamera oder eine Wärmebildkamera handeln kann. Die Bildaufnahmeeinrichtung 6 nimmt Bilder der Fahrzeugumgebung auf, die unmittelbar dem Steuerrechner 5 gegeben werden. Selbstverständlich ist es denkbar, dass der Steuerrechner 5 mit mehreren solcher Bildaufnahmeeinrichtungen, gegebenenfalls auch unterschiedlichen Typs, kommuniziert, die Umgebungsbilder aus unterschiedlichen Richtungen respektive von unterschiedlichen Fahrzeugseiten aufnehmen.

[0025] Dem Steuerrechner zugeordnet ist ferner eine Eingabeeinrichtung 7 umfassend einen Touchscreen 8, über den durch Berührung entsprechende Befehle eingegeben werden können. Die Eingabeeinrichtung 7 kann fest im Fahrzeug verbaut werden, sie kann aber auch über eine entsprechende Schnittstelle mit dem Steuerrechner 5 lösbar gekoppelt sein, beispielsweise über eine Kabelverbindung, denkbar ist aber auch eine drahtlose Verbindung, beispielsweise eine Bluetooth-Verbindung oder dergleichen.

[0026] Der Steuerrechner 5 ist nun in der Lage, von der Bildaufnahmeeinrichtung 6 aufgenommene Bilder an die Eingabeeinrichtung 7 zu übertragen, wobei die Bilder am Touchscreen 8 dargestellt werden. Grundsätzlich denkbar wäre es auch, insbesondere bei fest verbauter Eingabeeinrichtung 7, dass die Bilder der Bildaufnahmeeinrichtung 6 auch direkt an die Eingabeeinrichtung 7 gegeben werden, so dass sowohl seitens des Steuerrechners 5 als auch der Eingabeeinrichtung 7 unmittelbar die Bilddaten vorliegen.

[0027] Der Richtschütze erhält somit auf dem Touchscreen 8 Umgebungsbilder dargestellt, die ihm die Situation außerhalb des Fahrzeugs 1 zeigen. Innerhalb dieser Bilder kann er nun eine etwaige Bedrohungslage erfassen, beispielsweise einzelne Schützen, Schützen-

gruppen, Fahrzeuge oder Ähnliches. Er ist nun über den Touchscreen 8 in der Lage, konkrete Ziele oder Umgebungsbereiche, in denen diese Ziele liegen, durch Berühren der Touchscreen-Oberfläche zu markieren. Im Folgenden werden einige Ausführungsbeispiele solcher Markierungsmöglichkeiten dargestellt.

[0028] Nach Markieren eines Ziels oder eines Umgebungsbereichs und Erfassung der entsprechenden Zielpositionen und damit der entsprechenden Daten, wie die Maschinenwaffe 2 anzurichten ist, ist der Steuerrechner 5 nun in der Lage, gestützt auf diese Daten die Stellmotorik 3 entsprechend anzusteuern, um die Maschinenwaffe 2, also das Waffenrohr 4, so auszurichten, dass ein abgegebenen Schuss ein entsprechendes Ziel belegt. Auch die Schussabgabe wird vom Steuerrechner 5 automatisch gesteuert, bevorzugt nach Gabe eines vorherigen Freigabesignals durch den Richtschützen, das der Steuerrechner 5 wiederum über den Touchscreen 8 abfragt, wobei der Richtschütze das Freigabesignal ebenfalls über den Touchscreen 8 gibt.

[0029] Über den Touchscreen 8 kann der Richtschütze auch eine maximal abzugebende Schussanzahl eingeben, gegebenenfalls aufgelöst pro erfasster Zielposition, wie er auch ein entsprechendes Abbruchsignal zum Beenden der Schussfolge geben kann.

[0030] Der Steuerrechner 5 ist, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, bei Erfassung mehrerer einzelner Zielpositionen in einem Umgebungsbereich auch dazu ausgebildet, die Waffe selbstverständlich auf jede Zielposition neu anzurichten, wie auch im Falle einer Fahrzeugbewegung eine entsprechende Nachführung der Waffenausrichtung in Bezug auf erfasste Zielpositionen über den Steuerrechner 5 gesteuert wird.

[0031] Fig. 3 zeigt eine Prinzipdarstellung eines über die Bildaufnahme 6 aufgenommenen und am Touchscreen 8 dargestellten Umgebungsbildes. Gezeigt ist ein Geländeabschnitt mit einer Wiese und einem im hinteren Bildbereich angrenzenden Wald. Im Bereich der Wiese sind mehrere Einzelziele, dargestellt durch die Vierecke, gezeigt, die beispielsweise von einer Schützengruppe gebildet werden.

[0032] Der Richtschütze markiert nun durch Berühren des Touchscreens 8, auf dem das in Fig. 3 gezeigte Bild angezeigt ist, mit einem Finger 9 einen Umgebungsbereich 10, der in Fig. 3 mit der Markierungslinie 11 umrandet ist. Der Bereich, der im Inneren der Markierungslinie 11 liegt, ist der markierte Umgebungsbereich 10.

[0033] Aufgrund der Kommunikation des Touchscreens 8 respektive der Eingabeeinrichtung 7 mit dem Steuerrechner 5, dem ebenfalls die Bilddaten des gezeigten Bildes vorliegen, kann der Steuerrechner 5 nun Anrichtdaten zum Anrichten der Waffe ermitteln, um ein oder mehrere Ziele im Umgebungsbereich 10 zu bekämpfen. Hierzu verwendet der Steuerrechner 5 gegebenenfalls einen oder mehrere weitere Parameter, die ein Maß für die Entfernung des Fahrzeugs respektive der Waffe zum Umgebungsbereich 10 respektive einem oder mehrerer Daten ausgemachter oder definierter Zielposi-

tionen sind. Beispielsweise kann eine Laserentfernungsmessung durchgeführt und der erfasste Entfernungswert berücksichtigt werden, oder bei Verschuss einer Tempiermunition der waffenseitig aufgeprägte und steuerrechnerseitig bekannte Tempierwert, der in Verbindung mit der bekannten Fluggeschwindigkeit des Geschosses ein Entfernungsmaß ist, verwendet werden. Im Vorliegenden berücksichtigt der Steuerrechner auch einen Wirkkreis der hier exemplarisch verschossenen Sprengmunition, die aufgrund der Splitterwirkung einen entsprechenden Splitterkegel und damit Wirkkreis beim Zünden erzeugt.

[0034] Anhand dieser Informationen ermittelt der Steuerrechner nun mehrere Zielpositionen innerhalb des Umgebungsbereichs 10, auf die die Waffe angerichtet werden soll, wie natürlich auch die entsprechenden Anrichtdaten, um die Stellmechanik 3 entsprechend anzusteuern.

[0035] Fig. 4 zeigt exemplarisch zwei Zielpositionen Z1 und Z2, zu denen jeweils der entsprechende Wirkkreis W1 und W2 dargestellt ist. Der Steuerrechner ermittelt nun zu Z1 und Z2 die entsprechenden Anrichtsteuerparameter. Vor dem eigentlichen Anrichten, zumindest aber vor der eigentlichen automatischen Schussabgabe fragt der Steuerrechner 5 über den Touchscreen 8 die Eingabe eines Freigabesignals, das der Richtschütze durch Berühren des Touchscreens in einem vorgegebenen Bestätigungsfeld eingeben muss, ab. Nur wenn ein solches Freigabesignal vorliegt, erfolgt entweder das Anrichten oder, sofern dies schon erfolgt ist, die eigentliche Schussfreigabe. Liegt das Freigabesignal vor, so wird zunächst beispielsweise ein Schuss auf die Zielposition Z1 abgegeben und anschließend nach Anrichten auf die Zielposition Z2 ein zweiter Schuss, so dass die im Wirkkreis W1 respektive W2 befindlichen eigentlichen Ziele belegt werden.

[0036] Die Lage der Zielposition Z1 und Z2 kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Gemäß einem nicht zur Erfindung gehörenden Beispiel kann der Steuerrechner diese per Zufallsprinzip ermitteln. Gegebenenfalls legt er die Zielposition um Z1 und Z2 so, dass ein möglichst großer Bereich des Umgebungsbereichs hiermit belegt wird. Erfindungsgemäß ist es so, dass der Steuerrechner 5 eine Bildanalyse vornimmt, dahingehend, selbsttätig konkrete Ziele im Umgebungsbereich zu ermitteln, hier also die einzelnen Positionen der einzelnen Schützen. Gestützt auf diese Zielinformationen kann der Steuerrechner sodann entsprechende Zielpositionen ermitteln, um die mehreren Schützen mit wenig Schüssen zu belegen. Dies insbesondere, wenn Sprengmunition verschossen wird.

[0037] Grundsätzlich ist es natürlich möglich, jedes einzelne Ziel als Zielposition zu definieren und mit einem oder mehreren Schüssen zu bekämpfen. Hierzu verfügt der Steuerrechner selbstverständlich über einen entsprechenden Analysealgorithmus zur Bildauswertung. Dies gilt unabhängig davon, ob Sprengmunition oder normale Munition verschossen wird.

[0038] Fig. 4 zeigt lediglich zwei Zielpositionen Z1 und Z2. Selbstverständlich ermittelt der Steuerrechner, je nachdem, wie er nun konkret arbeitet und den Umgebungsbereich 10 belegt, weitere Zielpositionen, wenn dies erforderlich ist.

[0039] Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer am Touchscreen 8 gegebenen Bilddarstellung, bei der im markierten Umgebungsbereich 10, der auch hier durch eine Markierungslinie 11 abgegrenzt ist, wiederum mehrere einzelne Ziele vorhanden sind. Der Steuerrechner ermittelt hier automatisch durch entsprechende Bilddatenanalyse zu jedem Einzelziel eine Zielposition Z1, Z2, ..., Z7. Das heißt, dass jedes einzelne Ziel mit einem oder mehreren separaten Schüssen belegt wird, wobei natürlich auch jedes Ziel separat angerichtet wird.

[0040] Die jeweilige Zielerfassung respektive Zielpositionserfassung ist im Bild durch die jeweilige Zielumrandung U1, ..., U7 dargestellt. Das heißt, dass auf diese Weise dem Richtschützen visualisiert wird, dass der das Bild autonom analysierende Steuerrechner 5 ein Ziel erfasst und die entsprechenden Zielpositionsdaten und Anrichtdaten ermittelt hat. Der Richtschütze hat hierüber eine Kontrolle, ob tatsächlich alle potentiellen Ziele erfasst werden. Sollte seiner Meinung nach noch ein Ziel vorhanden sein, das der Steuerrechner 5 aus welchen Gründen auch immer nicht erfasst hat, so kann er beispielsweise das Ziel noch manuell markieren, indem er das Ziel am Touchscreen 8 berührt, also manuell markiert, woraufhin der Steuerrechner auch zu diesem Ziel die entsprechenden Zielpositionsdaten und Anrichtdaten ermittelt.

[0041] Fig. 6 zeigt schließlich wiederum eine Bilddarstellung am Touchscreen 8, bei der erneut die sieben Ziele Z1, ..., Z7 gezeigt sind. Bei dieser Ausführungsform markiert der Richtschütze das jeweilige Ziel und damit die entsprechende Zielposition Z1, ..., Z7 durch manuelles Antippen des jeweiligen Ziels. Das heißt, er tippt mit dem Finger auf das jeweilige Ziel, woraufhin der Steuerrechner zu diesem Ziel die entsprechenden Zielpositionsdaten ermittelt. Die Zielpositions- und Anrichtpositionsdatenermittlung kann wiederum beispielsweise durch eine entsprechende Zielumrandung U1, ..., U7 angezeigt werden, so dass der Richtschütze Kenntnis darüber erhält, dass das jeweilige Ziel erfasst wurde. Denkbar ist es aber auch, hierüber die entsprechende Zieleingabe des Richtschützen zu markieren. Schließlich wäre es auch möglich, beispielsweise durch ein Farbwechsel sowohl die Zieleingabe als auch die Erfassung zu markieren. Beispielsweise kann bei Antippen des Ziels ein grüner Ring um das Ziel gelegt werden, um die Erfassung der Zieleingabe zu signalisieren. Die Ringfarbe ändert sich dann beispielsweise in Gelb, wenn die Zielposition und die entsprechenden Raumkoordinaten als Zielpositionsdaten und die Anrichtsteuerungsdaten erfasst wurden. Ist entweder die Zieleingabe oder die Datenermittlung jedoch fehlgeschlagen, so könnte beispielsweise ein roter Ring gezeigt werden.

[0042] In jedem Fall erfolgt wie beschrieben die Abfra-

ge eines Freigabesignals. Sobald dieses vorliegt, erfolgt beispielsweise das Anrichten auf das erste Ziel und die Abgabe wenigstens eines Schusses auf diese Zielposition, wonach umgehend die zweite Zielposition angerichtet und ein Schuss abgegeben wird, etc.

[0043] Die Anzahl der entweder insgesamt abgebbaren Schüsse oder der pro Zielposition abgebbaren Schüsse kann beispielsweise vorab vom Schützen eingegeben werden oder wird vom Steuerrechner 5 über den Touchscreen 8 vor der eigentlichen ersten Schussabgabe abgefragt. Der Richtschütze kann beispielsweise eingeben, dass pro Zielposition maximal drei Schüsse abgegeben werden sollen. Dies steuert der Steuerrechner 5 entsprechend waffenseitig. Der Steuerrechner 5 kann alternativ die Anzahl der abzugebenden Schüsse beim Verschuss von Sprengmunition aus dem Verhältnis von der Fläche des markierten Umgebungsbereichs zur Wirkfläche des jeweiligen Einzelschusses berechnen. Schließlich ist es auch möglich, mit einer nicht vorgegebenen Schussanzahl bis zum manuellen Abbruch durch den Richtschützen zu schießen.

[0044] Der Richtschütze hat jedoch stets die Möglichkeit, den automatisch ablaufenden Anricht- und Schussabgabevorgang zu unterbrechen, indem er über den Touchscreen 8 ein Abbruchsignal eingibt. Beispielsweise wird am Touchscreen 8 nach Gabe des Freigabesignals umgehend ein entsprechendes Touchfeld dargestellt, das der Richtschütze berühren muss, um das Abbruchsignal zu geben.

[0045] Die Markierung des Umgebungsbereichs und die diesbezügliche automatische Schussabgabe ist insbesondere von Vorteil in unklaren Gefechtssituationen, wenn beispielsweise das Fahrzeug in einen Hinterhalt gerät und die Position des Gegners nur ungefähr ausgemacht werden kann. In diesem Fall kann der Richtschütze gemäß einem nicht zur Erfindung gehörenden Beispiel umgehend einen Umgebungsbereich 10 markieren, in dem er den Gegner potentiell vermutet, woraufhin der Steuerrechner die Waffe entsprechend ansteuert, um diesen Umgebungsbereich ohne eindeutig ausgemachtes Ziel mit einem Störfeuer belegt. Hierüber kann der Gegner niedergehalten werden, sein Waffeneinsatz kann hierüber gegebenenfalls verhindert werden. In diesem Fall wird der Steuerrechner per Zufallsgenerator im markierten Umgebungsbereich ein oder mehrere Zielpositionen erfassen und die Waffe dahin anrichten.

[0046] Insgesamt ermöglicht die erfindungsgemäße Maschinenwaffe die temporäre Entlastung des Richtschützen und hilft, einen besseren Überblick über die Gefechtslage zu gewinnen. Dies ist insbesondere bei Systemen bzw. in Situationen von Bedeutung, wo ein Zusammenspiel von Kommandant, der die Zielaufklärung vornimmt, und des Richtschützen, der den Bekämpfungsvorgang vornimmt, mit einem effektiven Zielübergabeverfahren nicht vorgesehen oder nicht möglich ist.

Bezugszeichenliste

[0047]

- | | | |
|----|----|-------------------------|
| 5 | 1 | Kraftfahrzeug |
| | 2 | Maschinenwaffe |
| | 3 | Stellmotorik |
| | 4 | Waffenrohr |
| | 5 | Steuerrechner |
| 10 | 6 | Bildaufnahmeeinrichtung |
| | 7 | Eingabeeinrichtung |
| | 8 | Touchscreen |
| | 9 | Finger |
| | 10 | Umgebungsbereich |
| 15 | 11 | Markierungslinie |

Z1, ..., Z7 Zielposition

W1, W2 Wirkkreis

U1, ..., U7 Zielumrandung

Patentansprüche

1. Maschinenwaffe (2) mit zugeordnetem Steuerrechner (5) zum Verbau an einem Fahrzeug (1), umfassend eine mit dem Steuerrechner (5) kommunizierende Eingabeeinrichtung (7) umfassend einen Touchscreen (8), auf dem Bilder wenigstens einer die Umgebung aufnehmenden Bildaufnahmeeinrichtung (6) darstellbar sind, wobei über den Touchscreen (8) im Bild wenigstens ein mehrere Zielpositionen beinhaltender Umgebungsbereich (10) markierbar ist, wobei durch den Steuerrechner (5) in Abhängigkeit der Markierung (11) das automatische Anrichten der Maschinenwaffe (2) auf eine Zielposition (Z1, ..., Z7) im Umgebungsbereich (10) sowie die automatische Abgabe wenigstens eines Schusses steuerbar ist, und wobei durch den Steuerrechner (5) die Abgabe den mehreren unterschiedlichen Zielpositionen (Z1, ..., Z7) im Umgebungsbereich (10) zugeordneter Schüsse sowie das automatische Anrichten vor jedem Schuss steuerbar ist,

wobei der Steuerrechner (5) dazu eingerichtet ist, für den Fall, dass im Umgebungsbereich (10) mehrere Zielpositionen (Z1, ..., Z7) gegeben sind, auf jede unterschiedliche Zielposition (Z1, ..., Z7) einen oder mehrere Schüsse zu steuern, verbunden mit einer jeweils entsprechenden automatischen Anrichtung, wobei der Steuerrechner (5) unter Einsatz geeigneter Bildverarbeitungsalgorithmen mittels Bildanalyse zur Ermittlung einer oder mehrerer konkreter, im aufgenommenen Bild dargestellter Ziele sowie deren Zielpositionen (Z1, ..., Z7) ausgebildet ist.

2. Maschinenwaffe (2) nach Anspruch 1,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass der Steuerrechner (5) ausgebildet ist, nach dem Markieren des Umgebungsbereichs (10) ein über den Touchscreen (8) gebbares Freigabesignal zu erfassen, worauf hin erst das automatische Anrichten und/oder die Schussabgabe freigegeben wird.
3. Maschinenwaffe (2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steuerrechner (5) zum automatischen Anrichten in Abhängigkeit wenigstens eines ein Maß für die Entfernung der Waffe (2) zum Umgebungsbereich (10) darstellenden weiteren Parameters ausgebildet ist.
4. Maschinenwaffe (2) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Parameter ein durch eine Entfernungsmessung erfasster Entfernungswert oder ein aus den Bilddaten ermittelter Entfernungswert oder ein den Zündzeitpunkt der verschossenen Munition definierender Tempierwert ist.
5. Maschinenwaffe (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steuerrechner (5) dazu ausgebildet ist, die eine oder die mehreren unterschiedlichen Zielpositionen (Z1, ..., Z7) nach dem Zufallsprinzip zu ermitteln.
6. Maschinenwaffe (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steuerrechner (5) zur Ermittlung der einen oder der mehreren unterschiedlichen Zielpositionen (Z1, ..., Z7) in Abhängigkeit des bekannten Wirkkreises (W1, W2) der verschossenen Munition ausgebildet ist.
7. Maschinenwaffe (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bildaufnahmeeinrichtung (6) eine Tageslichtkamera oder eine Wärmebildkamera ist.
8. Maschinenwaffe (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die maximal abgebbare Schussanzahl bedienerseitig vorgebar ist.
9. Maschinenwaffe (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass über den Touchscreen (8) ein dem Steuerrechner (5) gebbarer Abbruchbefehl zum Beenden der

Schussfolge eingegbar ist.

10. Maschinenwaffe (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steuerrechner (5) bei einer Veränderung der Relativposition der Maschinenwaffe (2) zum markierten Umgebungsbereich (10) oder zu einer Zielposition (Z1, ..., Z7) zum automatischen Nachführen der Anrichtposition ausgebildet ist.
11. Maschinenwaffe (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Eingabeeinrichtung (7) umfassend den Touchscreen (8) eine mobile Datenverarbeitungseinrichtung ist.
12. Fahrzeug (1) umfassend wenigstens eine Maschinenwaffe (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Claims

1. Automatic weapon (2) with an assigned control computer (5) for fitting on a vehicle (1), comprising an input device (7) communicating with the control computer (5) and comprising a touchscreen (8) on which images of at least one image recording device (6) recording the surroundings can be represented, wherein at least one surrounding area (10) containing multiple target positions can be marked in the image by using the touchscreen (8), wherein the automatic aiming of the automatic weapon (2) at a target position (Z1, ..., Z7) in the surrounding area (10) and also the automatic firing of at least one shot can be controlled by the control computer (5) in dependence on the marking (11), and wherein the firing of shots assigned to the multiple different target positions (Z1, ..., Z7) in the surrounding area (10) and also the automatic aiming before each shot can be controlled by the control computer (5),
- wherein the control computer (5) is configured, if there are multiple target positions (Z1, ..., Z7) in the surrounding area (10), to control one or more shots at each different target position (Z1, ..., Z7), in conjunction with respective corresponding automatic aiming,
- wherein the control computer (5) is designed for determining one or more specific targets that are represented in the image recorded and also their target positions (Z1, ..., Z7) by means of image analysis using suitable image processing algorithms.
2. Automatic weapon (2) according to Claim 1, **char-**

acterized

in that the control computer (5) is designed for ascertaining after the marking of the surrounding area (10) an enabling signal that can be given by way of the touchscreen (8), only in response to which the automatic aiming and/or firing of a shot is enabled.

3. Automatic weapon (2) according to Claim 1 or 2, **characterized**
in that the control computer (5) is designed for automatic aiming in dependence on at least one further parameter representing a measure of the distance of the weapon (2) from the surrounding area (10) .
4. Automatic weapon (2) according to Claim 3, **characterized**
in that the parameter is a distance value ascertained by a distance measurement or a distance value determined from the image data or a fuze-setting value defining the timing of the ignition of the munition fired.
5. Automatic weapon (2) according to one of the preceding claims, **characterized**
in that the control computer (5) is designed for determining the one or more different target positions (Z1, ..., Z7) on the basis of the random principle.
6. Automatic weapon (2) according to one of the preceding claims, **characterized**
in that the control computer (5) is designed for determining the one or more different target positions (Z1, ..., Z7) in dependence on the known effective range (W1, W2) of the fired munition.
7. Automatic weapon (2) according to one of the preceding claims, **characterized**
in that the image recording device (6) is a daylight camera or a thermal imaging camera.
8. Automatic weapon (2) according to one of the preceding claims, **characterized**
in that the maximum number of shots that can be fired can be prescribed by the operator.
9. Automatic weapon (2) according to one of the preceding claims, **characterized**
in that an abort command that can be given to the control computer (5) to end the series of shots can be input by way of the touchscreen (8).
10. Automatic weapon (2) according to one of the preceding claims, **characterized**

in that the control computer (5) is designed for automatically tracking the aiming position when there is a change in the relative position of the automatic weapon (2) with respect to the marked surrounding area (10) or with respect to a target position (Z1, ..., Z7).

11. Automatic weapon (2) according to one of the preceding claims, **characterized**
in that the input device (7) comprising the touchscreen (8) is a mobile data processing device.
12. Vehicle (1) comprising at least one automatic weapon (2) according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Arme automatique (2) dotée d'un ordinateur de commande (5) associé, destinée à être montée sur un véhicule (1), comprenant un dispositif de saisie (7) qui communique avec l'ordinateur de commande (5) et qui comprend un écran tactile (8) sur lequel peuvent être affichées des images d'au moins un dispositif d'acquisition d'images (6) enregistrant l'environnement, l'écran tactile (8) permettant de marquer dans l'image au moins une zone environnante (10) contenant plusieurs positions cibles, l'ordinateur de commande (5) déclenchant, en fonction du marquage (11), le positionnement automatique de l'arme automatique (2) sur une position cible (Z1,..., Z7) dans la zone environnante (10) et le tir automatique d'au moins un coup, et l'ordinateur de commande (5) permettant de commander le tir de plusieurs positions cibles différentes (Z1,..., Z7) dans la zone environnante (10) ainsi que le pointage automatique avant chaque tir,

l'ordinateur de commande (5) étant conçu pour, dans le cas où plusieurs positions cibles (Z1,..., Z7) sont données dans la zone environnante (10), commander un ou plusieurs tirs sur chaque position cible différente (Z1,..., Z7), en liaison avec un dispositif automatique respectivement correspondant,
l'ordinateur de commande (5) étant conçu pour déterminer, par utilisation d'algorithmes de traitement d'image appropriés, au moyen d'une analyse d'image, une ou plusieurs cibles concrètes représentées dans l'image acquise ainsi que leurs positions cibles (Z1,..., Z7).
2. Arme automatique (2) selon la revendication 1, **caractérisée**
en ce que l'ordinateur de commande (5) est conçu pour détecter, après le marquage de la zone environnante (10), un signal de déclenchement apte à

être émis par l'intermédiaire de l'écran tactile (8), à la suite de quoi seul le pointage automatique et/ou le tir est déclenché.

3. Arme automatique (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée**
en ce que l'ordinateur de commande (5) est conçu pour un pointage automatique en fonction d'au moins un autre paramètre représentant une mesure de la distance entre l'arme (2) et la zone environnante (10). 5
4. Arme automatique (2) selon la revendication 3, **caractérisée**
en ce que le paramètre est une valeur de distance enregistrée par une mesure de distance ou une valeur de distance déterminée à partir des données d'image ou une valeur de temporisation définissant l'instant de tir de la munition tirée. 10
5. Arme automatique (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée**
en ce que l'ordinateur de commande (5) est conçu pour déterminer de manière aléatoire une ou plusieurs positions cibles (Z1,..., Z7) différentes. 15
6. Arme automatique (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée**
en ce que l'ordinateur de commande (5) est conçu pour déterminer une ou plusieurs positions cibles différentes (Z1,..., Z7) en fonction du rayon d'action connu (W1, W2) de la munition tirée. 20
7. Arme automatique (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée**
en ce que le dispositif d'acquisition d'images (6) est une caméra à lumière du jour ou une caméra d'imagerie thermique. 25
8. Arme automatique (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée**
en ce que le nombre maximal de coups aptes à être tirés est apte à être préréglé par l'opérateur. 30
9. Arme automatique (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée**
en ce qu'un ordre d'arrêt qui peut être donné à l'ordinateur de commande (5) pour mettre fin à la séquence de tirs peut être saisi par l'intermédiaire de l'écran tactile (8). 35
10. Arme automatique (2) selon l'une des revendications précédentes, 40

caractérisée

en ce que l'ordinateur de commande (5) est conçu pour la poursuite automatique de la position de pointage en cas de modification de la position relative de l'arme automatique (2) par rapport à la zone environnante marquée (10) ou à une position cible (Z1,..., Z7).

11. Arme automatique (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée**
en ce que le dispositif de saisie (7) comprenant l'écran tactile (8) est un dispositif de traitement de données mobile. 45
12. Véhicule (1) comprenant au moins une arme automatique (2) selon l'une des revendications précédentes. 50

FIG. 1

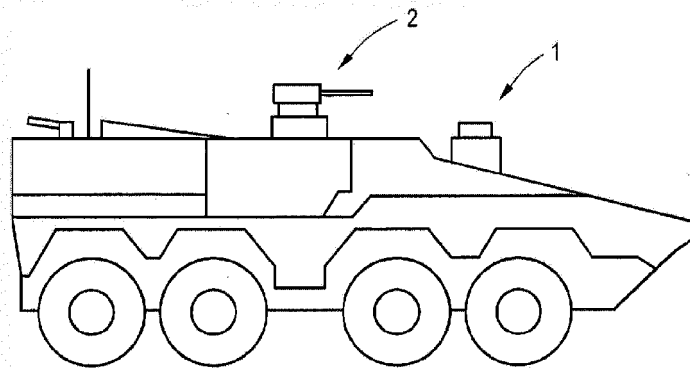


FIG. 2

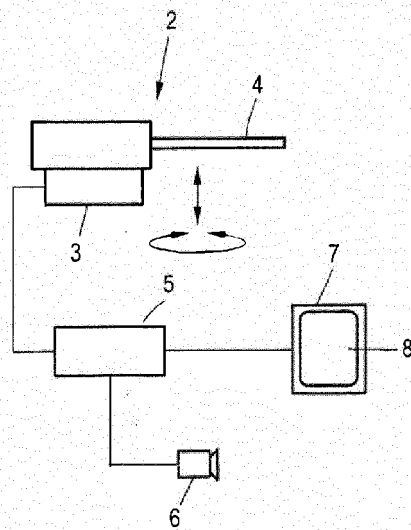


FIG. 3

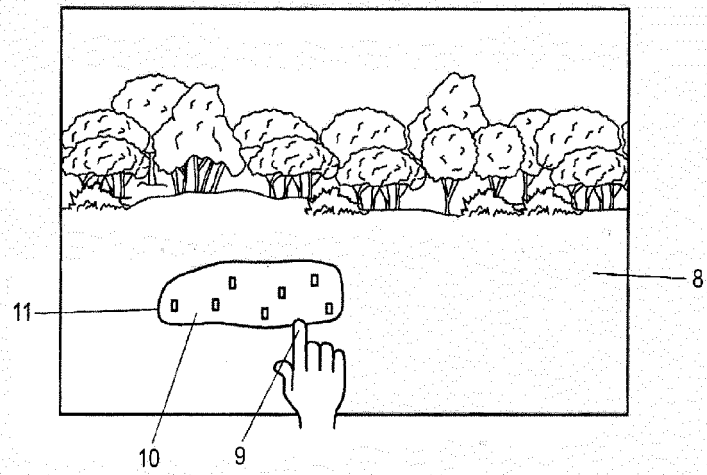


FIG. 4

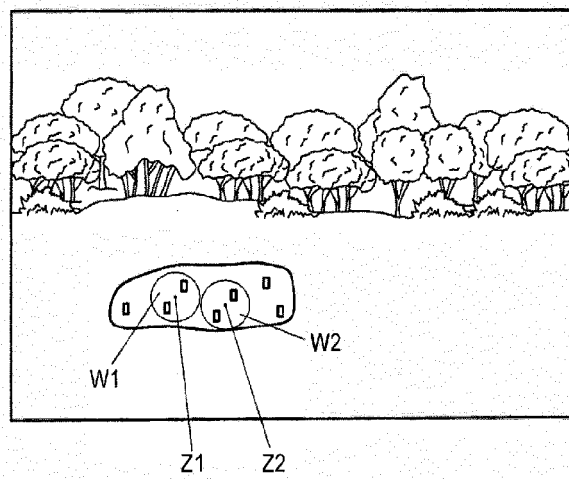


FIG. 5

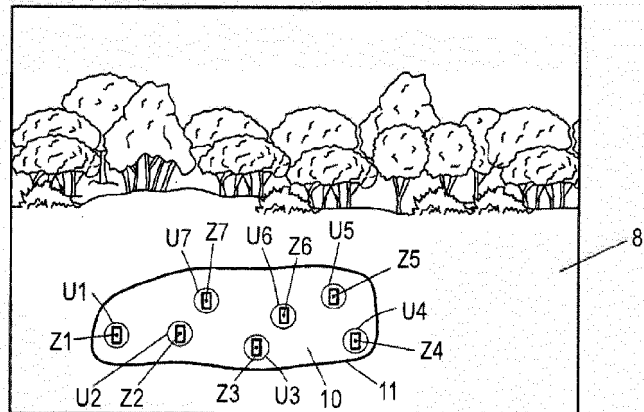
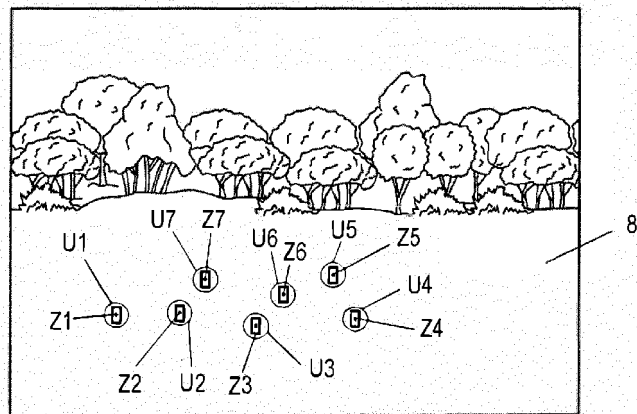


FIG. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2011070478 A1 [0003]
- DE 3342338 A1 [0004]
- DE 4207251 A1 [0005]