

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
20. September 2012 (20.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/123456 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F41A 19/01 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/054395

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. März 2012 (13.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 014 222.3 17. März 2011 (17.03.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): RHEINMETALL AIR DEFENCE AG
[CH/CH]; Birchstrasse 155, CH-8050 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIDMER, Roman
[CH/CH]; Im Tiergarten 44, CH-8055 Zürich (CH).
BLEIKER, Tobias [CH/CH]; Feldwiesstrasse 12, CH-
9621 Oberhelfenschwil (CH).

(74) Anwalt: DIETRICH, Barbara; Rheinmetall Platz 1,
40476 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

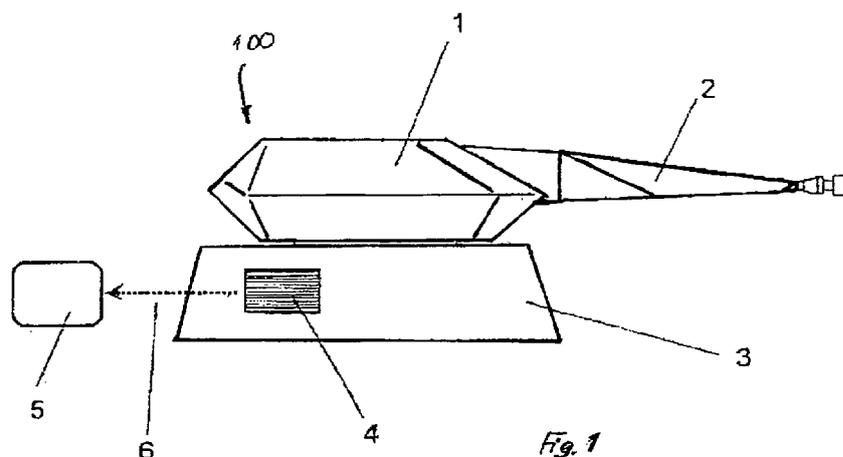
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR RECORDING GUN PARAMETERS AND FUNCTIONS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUFZEICHNEN VON GESCHÜTZPARAMETERN UND
-VORGÄNGEN



(57) Abstract: Proposed is an electronic data acquisition device (5) for a gun system (100) that can record important functions which, in a development of the idea, can be analyzed by specialists and/or can be used for statistics or the like. If such a data acquisition device (5) is used, general operating states or else unwanted operating situations or problem cases can be reconstructed. Combined with a statistical analysis or the like, these unwanted operating situations can be eliminated for the subsequent use of the gun system (100). For this purpose, the electronic data acquisition device (5) is electrically connected to a gun-specific computer (4) of the gun system (100) and functionally linked into the data stream (6) of the gun system (100).

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen wird ein elektronisches Datenerfassungsgerät (5) für ein

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/123456 A1



Geschützsystem (100), das wichtige Vorgänge aufzeichnen kann, die in Weiterführung der Idee von Fachpersonen analysiert und/oder für eine Statistik oder dergleichen herangezogen werden können. Wird ein derartiges Datenerfassungsgerät (5) verwendet, können allgemeine Betriebszustände oder auch ungewollte Betriebssituationen bzw. Problemfälle rekonstruiert werden. Verbunden mit einer Statistikanalyse oder dergleichen können diese ungewollten Betriebssituationen für den nachfolgenden Gebrauch des Geschützsystems (100) ausgeschlossen werden. Dazu wird das elektronische Datenerfassungsgerät (5) mit einem geschützeigenen Rechner (4) des Geschützsystems (100) elektrisch verbunden und in den Datenstrom (6) des Geschützsystems (100) funktional eingebunden.

BESCHREIBUNG

**Vorrichtung und Verfahren zum Aufzeichnen von Geschützparametern
und -vorgängen**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren für das automatische sowie autonome Aufzeichnen von Geschützparametern von und Geschützvorgängen an einer Waffe, wie beispielsweise an einem Revolvergeschütz.

Bei komplexen Geräten, und insbesondere bei solchen mit einem hohen Automatisierungsgrad, kann in problematischen Situationen deren Hergang oft überhaupt nicht oder nur unzulänglich reproduziert werden. Das erschwert bzw. verhindert eine Analyse und eine damit einhergehende Problembehandlung.

Für komplexe Waffensysteme enthält der Stand der Technik eine Reihe von Lösungen. So ist aus der EP 1 992 904 A ein Überwachungs- und Instandhaltungssystem für Marschflugkörper bekannt, bei dem bereits in der Fertigung ein Zustandsbild der Waffe abgelegt wird. Dieses erlaubt einen Vergleich mit späteren Zustandsbildern, sodass sich im Endeffekt aus diesen Informationen ein Life-Cycle-Management (LCM) ableiten lässt. In dieses LCM sind auch Software- und Hardware-Upgrades einbindbar. Die hierbei erfassten Daten im Betrieb sind Temperatur, Luftfeuchte, Vibrationsbelastung sowie Stoßbelastung.

Zur Vermeidung übergroßer Mengen an Papierdokumenten bezüglich der Waffen- und Flugzeugwartung schlägt die DE 697 33 512 T2 vor, ein zentrales Datawarehouse zur Speicherung aller Wartungshinweise allgemeiner Art zusammen mit der Wartungshistorie eines einzelnen Flugzeugs bzw. Waffe anzulegen. Der Datentransfer erfolgt über Land-, Funk- oder Satellitenverbindung zu einem mobilen Kleinrechner, den ein Wartungstechniker vor Ort nutzt.

Die DE 196 38 576 verwendet zur Erfassung der Schussbelastung sowie zur Erstellung einer Verschleißanalyse piezo-elektrische Körperschallsensoren mit Verstärker und Frequenzfilter sowie einer Auswerteeinheit. Dieses System kann dabei das Rohrbuch ersetzen.

Die DE 10 2007 022 672 C5 offenbart ein Verfahren zur Zustandsüberwachung einer intelligenten Waffe und eine intelligente Waffe. Das Verfahren umfasst die Schritte, Erzeugen eines ersten Zustandsbildes der Waffe während der Fertigung und Ermittlung von Ergebnisdaten zumindest eines Funktionstests. Diese Ergebnisdaten werden in einem Datenspeicher gespeichert. Ein nächster Schritt ist das Erzeugen zumindest eines weiteren Zustandsbildes der Waffe, z.B. bei der Endabnahme, der Nutzung und der Wartung. Auch diese Ergebnisdaten werden in einem Datenspeicher hinterlegt. Diese Ergebnisdaten werden mit den Ergebnisdaten früherer Ergebnisdaten verglichen und eine Entscheidung über die Restnutzungsdauer und das Wartungserfordernis getroffen. Die Grundlage für diese Entscheidung ist eine Beobachtung von einzelnen Parametern der Waffe über einen längeren Zeitraum und von Veränderungen dieser Parameter. Die intelligente Waffe ist dabei ein Marschflugkörper.

Nach der DE 10 2007 062 647 kann eine Handfeuerwaffe für den Polizeieinsatz mit mehreren Sensoren, wie Zeitgebern, Schusszählern, GPS, Kompass etc. ausgestattet werden, um jedes Schussereignis mit Rahmenparametern verknüpfen zu können. Die Anknüpfung an eine zentrale Datenbank erfolgt über einen Transponder.

Die GB 2 397 914 offenbart ein Logbuch für Schusswaffen, insbesondere für kleine Waffen, wie Pistolen, Gewehre und Elektroschocker. Über eine Anzahl peripherer Einrichtungen (Kompass, Beschleunigungsmesser, Gyroskop, GPS-Empfänger, Uhr, Mikrophon, Umgebungslightsensor, Magnetsensor oder Temperatursensor) wird eine Nachereignisdokumentation der Waffe ermöglicht.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Gerät aufzuzeigen, mit dem eine Analyse des jeweiligen des Geschützzustandes und eine Behandlung möglicher Probleme eines Geschützes ermöglicht wird.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen aufgezeigt.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, ein Gerät für ein Geschütz zu konzipieren, das wichtige Vorgänge aufzeichnen kann, die in Weiterführung der Idee später von Fachpersonen analysiert und/oder für eine Statistik oder dergleichen herangezogen werden können. Wird ein derartiges Gerät verwendet, können nunmehr auch Problemfälle rekonstruiert werden. Verbunden mit einer Statistikanalyse oder dergleichen können diese Probleme für spätere Zeitpunkte zumindest teilweise vermieden oder sogar ganz ausgeschlossen werden. Damit ver-

bunden ist ein Verfahren nach Anspruch 7 zur Speicherung und Auswertungen dieser Vorgänge.

Dieses Aufzeichnungsgerät zeichnet sich dadurch aus, dass es in einer bevorzugten Ausführung keine eigenen Sensoren benötigt, sondern auf einen in der Waffenanlage vorhandenen bzw. den geschützeigenen Rechner zurückgreifen kann, indem es die Daten des Rechners aufzeichnet. Der Vorteil liegt dabei unter anderem darin, dass nur eine Datenschnittstelle zum Rechner bzw. zum Datenbus des Geschützes/der Waffenanlage benötigt wird. Das schließt aber die Möglichkeit eigener Sensoren sowie mehrerer Schnittstellen nicht aus.

Das Gerät zeichnet Daten aus dem Datenstrom dauernd auf und speichert diese beispielsweise in einem Ringspeicher, der nach einer gegebenen Zeit und je nach Speichergröße und Datenmenge zumindest teilweise überschrieben wird. Ein Überschreiben wird jedoch nur nach einem vollständigen Schussablauf etc. ohne Fehler oder Mangel ermöglicht. Insbesondere ein ungeplantes bzw. unerwünschtes Ereignis verhindert ein weiteres Überschreiben, sodass zumindest die letzten Sekunden/Minuten vor und nach dem Ereignis gespeichert bleiben.

In einer bevorzugten Ausführungsform holt bzw. ruft das Gerät nur die Daten ab, die aufgezeichnet werden sollen. So entnimmt das Gerät aus dem Datenstrom selektiv Daten, wobei es selber bestimmt, wann es welche Daten aufzeichnet, beispielsweise bei einem Schussergebnis die Achsstellung der Waffe etc.

Die Datengewinnung sowie Verarbeitung und Speicherung kann bevorzugt bekannten Methoden der Komprimierung sowie Datenreduktion unterliegen. Bevorzugt wird eine verlustfreie Kompression. Geeignet ist beispielsweise die tokenbasierte Kompression, bei der häufig wiederkehrende Begriffe oder Zeichenketten durch kürzere Platzhalter (Tokens) ersetzt werden. Statistische Abhängigkeiten der Daten werden bevorzugt durch Präkodierung bearbeitet; z.B. durch eine Lauflängenkodierung oder Phrasenkodierung.

In einer bevorzugten Ausführungsform zeichnet das Gerät auch im ausgeschalteten Zustand des Geschützes Daten, die einen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit des Geschützes haben können, auf. Zu diesen Daten gehören Beschleunigungswerte aufgrund von beispielsweise Schock- oder Stoßereignissen, die über einen oder mehrere Beschleunigungssensoren während des Transportes detektiert werden können. Andere wichtige Daten sind ebenfalls aufzeichnenbar, wie z.B. die Temperaturdaten, Feuchtigkeitsdaten oder sonstige Umweltein-

flussgrößen. Diese Daten können in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform mit einem im Gerät erzeugten Zeitsignal korreliert werden.

Die Daten werden bevorzugt verschlüsselt gespeichert und sind nur von berechtigten Personen auslesbar. (Bereits die DE 10 2007 035 351 A1 schlägt zur Vorbeugung des Missbrauchs von Daten eine Verschlüsselung vor). Dabei wird in einer bevorzugten Variante sichergestellt, dass das Herunterladen dieser Daten auch vom Benutzer des Geschützes möglich ist, ein Lesen jedoch nicht. Dies ermöglicht eine Übersendung der Daten durch den Benutzer an den Hersteller und macht eine einfache Fernwartung möglich. Die Versendung der Daten in einem Datenfile kann auch bei unbemannten Geschützen erfolgen und erlaubt somit eine Pannenhilfe/Fernwartung auch bei unbemannten Geschützen.

Das Gerät ist somit auch als redundanter Speicherort für die Geschützparameter (z. B. Anzahl verschossener Schüsse) zu sehen und kann jeden einzelnen Schuss registrieren. Das Gerät ist deshalb bevorzugt in das Geschütz bzw. den Geschützrechner oder Datenbus integrierbar.

Mit Hilfe der gespeicherten Daten können Statistiken mit Hilfe der Geräteinformationen angelegt werden, wie durchschnittliche Einschaltzeit, Zuverlässigkeitsanalysen, Anzahl der Einzelschüsse, durchschnittliche Burstlängen/Salven etc. als auch personale Informationen hinterlegt sein, wie wer wie lange (auch wann) das Geschütz bedient hat etc. Aus diesen Daten und Statistiken kann im Umkehrschluss auf das (einzelne) Bedienverhalten geschlossen werden, was zu einer Verbesserung der Ausbildung/Schulung führt.

Ein adaptives Recording des Gerätes ist abhängig vom Betriebszustand (Eskalationsleiter) und ermöglicht lange Einsatzzeiten.

Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Geschützes mit einem Datenerfassungsgerät,
- Fig. 2 das Geschütz aus Fig. 1 mit einem zusätzlichen Sensor,
- Fig. 3 das Geschütz aus Fig. 1 mit einer externen Rechen- und / oder Kommunikationseinheit.

In den Fig. 1 bis 3 sind schematisch ein Geschütz- oder auch Waffensystem 100 mit Baugruppen Turm 1, Wiege bzw. Rohrhalterung 2 sowie einer (Unter-)Lafette 3 dargestellt. Mit 4 ist eine aus einer Anzahl von Subkomponenten bestehende, grundsätzlich bekannte Recheneinheit zur Geschützsteuerung beispielsweise in der Lafette 3 funktional eingebunden. Das Geschützsystem 100 wird zusätzlich mit einem elektronischen Datenerfassungsgerät (DAG) 5 ausgerüstet, welches in den Datenstrom des Geschützsystems 100 funktional eingebunden wird und Daten aus diesem Datenstrom 6 entnehmen und aufzeichnen kann. Zu den Daten aus dem Datenstrom 6 gehören neben anderen Daten die Geschützzustände (z.B. Waffe gesichert, entsichert, betriebsbereit etc.), Befehle an das Geschütz, die Geschützkonfiguration, Schnittstellendaten (beispielsweise Ladespannung einer Batterie) innerhalb der Recheneinheit 4 bzw. des geschützeigenen Rechners und Ereignisse des Geschützes (z.B. ein oder mehrere Schüsse abgegeben).

Das DAG 5 umfasst wenigstens einen Datenspeicher und eine Datenschnittstelle, mit der das DAG 5 in den Datenstrom eingebunden ist. Der Einbauort ist dabei variabel und kann innerhalb oder aber auch extern der Baugruppen 1- 3 gelegt werden. Der Datenspeicher im DAG 5 kann ein Ringspeicher sein, der nach einer gewissen Zeit überschrieben werden kann, wobei die Regeln für das Überschreiben im DAG 5 vorab hinterlegt werden sollten.

Eine Variante zu dieser zeigt die Fig. 2 auf. Hier ist mindestens ein zusätzlicher Sensor 7 zur Erfassung beispielsweise der Temperatur vorgesehen. Das DAG 5 ist mit diesem wenigstens einen Sensor 7 über eine Datenleitung bzw. Schnittstelle 8 funktional verbunden. Der Sensor 7 kann für die Erfassung von Temperatur, Drücken, Feuchte, Beschleunigung, Winkellage, Richtung etc. der entsprechenden Baugruppe 1-3, in der dieser eingebunden wird, dienen. Es kann ebenfalls vorgesehen werden, dass der Sensor 7 Bilddaten bzw. -informationen liefert oder eine Videokamera ist.

Eine weitere Variante stellt Fig. 3 dar. Hierbei wird eine externe Rechen- und/ oder Kommunikationseinheit 10, die auch in größerer Entfernung zum Geschütz platziert werden kann, über eine Datenverbindung 9 mit dem DAG 5 funktional verbindbar. Die Datenverbindung 9 kann statisch oder temporär (im Bedarfsfall) beschaltet werden. Als Verbindung können Kabel, Funk oder allgemeine elektromagnetische Wellen, Laser sowie Kombinationen davon gewählt werden. Über diese externe Einheit 10 ist es zum Beispiel möglich, Daten aus dem DAG 5 auszulesen oder auch eine Fernwartung des DAG 5 vorzunehmen. Auch ist das Einspielen von beispielsweise Software-Updates möglich. Die Datenspeicherung im DAG 5 kann optional verschlüsselt erfolgen. Dies allein oder in Kombination, wenn die Schnittstelle

oder mehrere Schnittstellen – insbesondere die Schnittstelle 9 – Zugriffe beschränkt, sodass nur autorisiertes Personal Zugriff auf die Daten des DAG 5 hat.

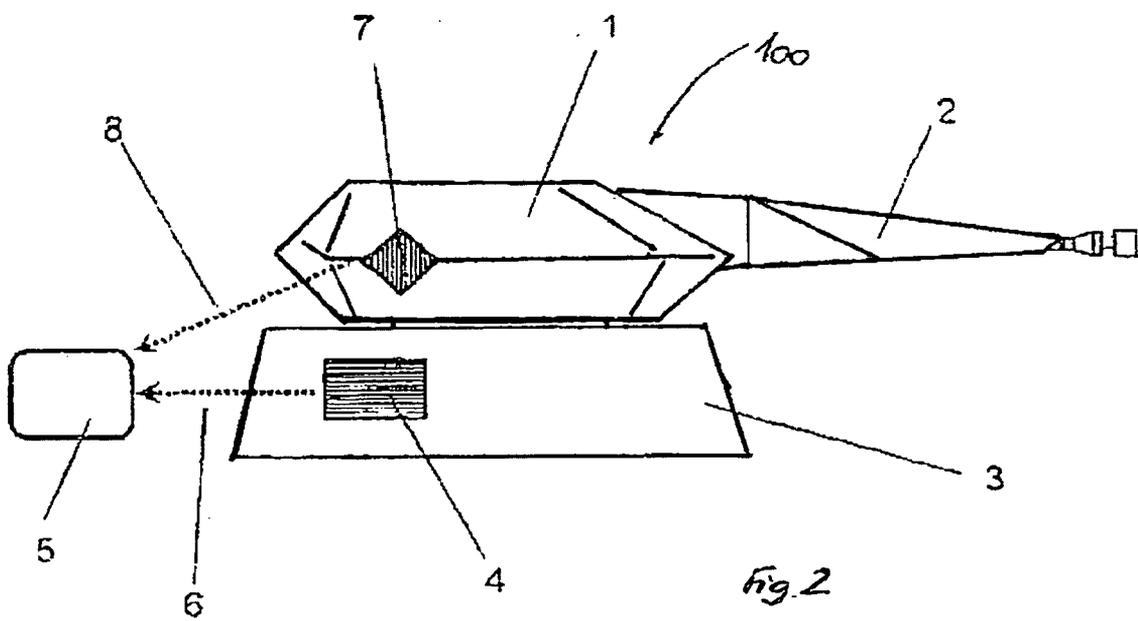
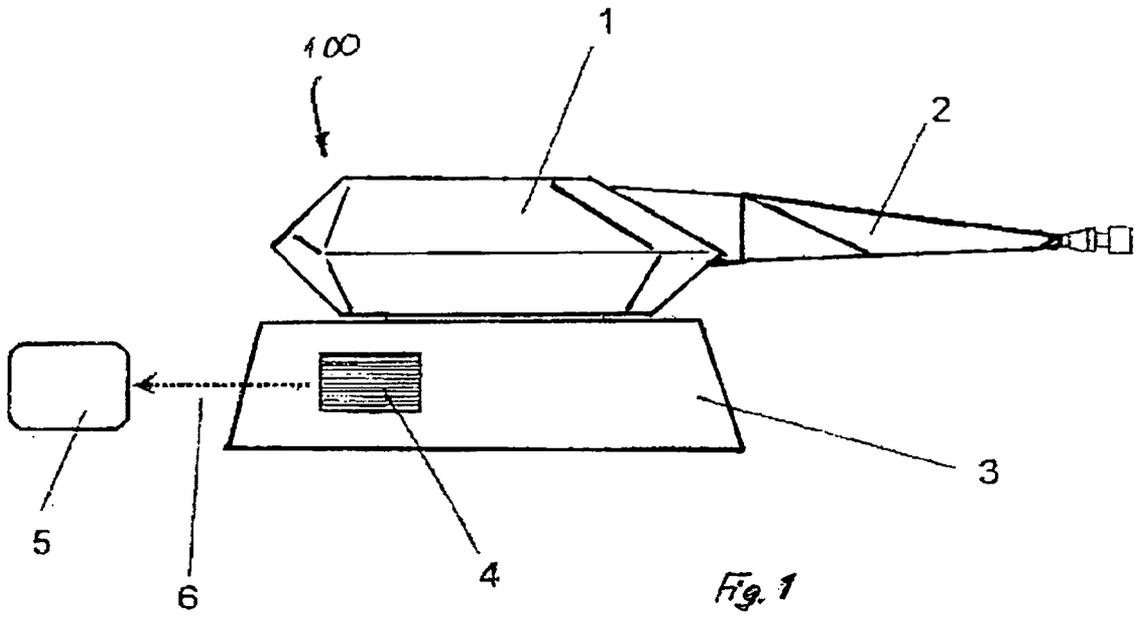
Als Geschützsysteme 100 sind alle bekannten Waffensysteme zu verstehen, die über einen oder mehrere Rechner, z.B. Feuerleitrechner, Geschützrechner, Servorechner usw. verfügen. Diese Rechner haben aus ihrer Funktion heraus wesentlichen Einfluss auf den Betrieb eines derartigen Systems, doch ein Geschützsystem im Sinne dieser Erfindung ist nicht auf ein fernsteuerbares System beschränkt. Insbesondere kann die vorliegende Erfindung auch in einem Geschützsystem 100 eingesetzt werden, welches nicht über einen Feuerleitrechner verfügt.

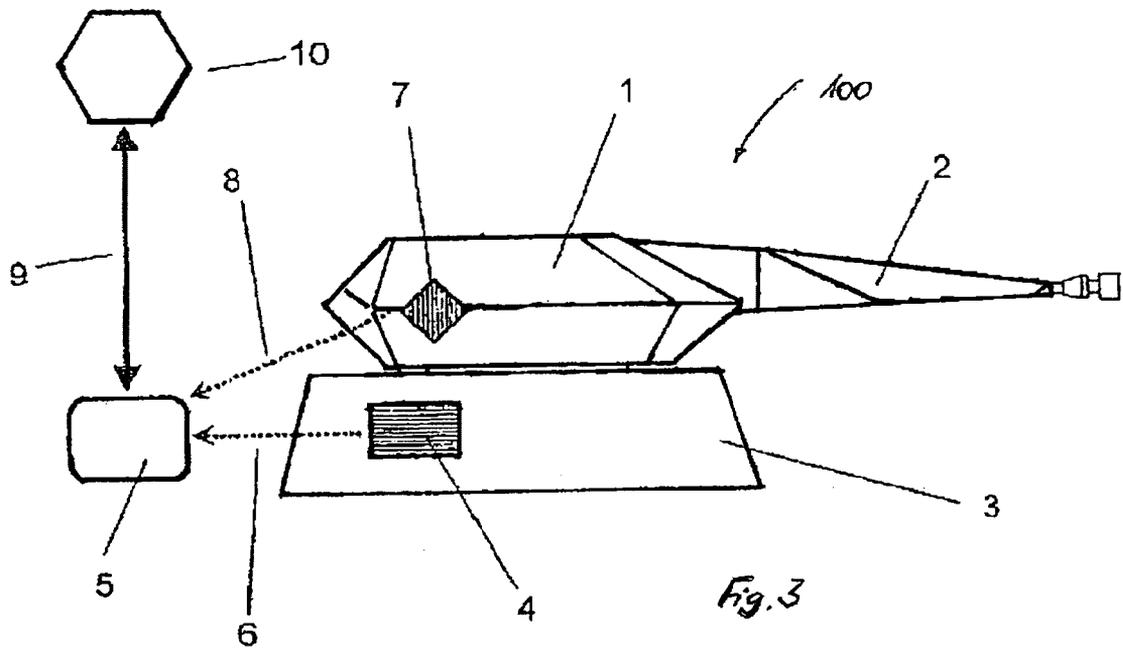
PATENTANSPRÜCHE

1. Geschütz- oder Waffensystem (100) mit diversen Baugruppen (1-3), einem geschützeigenen Rechner (4) sowie weiteren Komponenten, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektronisches Datenerfassungsgerät (5) derart in den Datenstrom (6) des Geschützsystems (100) funktional eingebunden ist, dass Daten des geschützeigenen Rechners (4) aus dem Datenstrom (6) entnommen und aufgezeichnet werden können.
2. Geschütz- oder Waffensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten des Datenstroms (6) unter anderem Geschützzustände, wie beispielsweise Waffe gesichert, entsichert, betriebsbereit etc., Befehle an das Geschütz, Schnittstellendaten, wie beispielsweise die Ladespannung einer Batterie, innerhalb der Recheneinheit (4) und Ereignisse des Geschützes, wie beispielsweise ein Schuss, sind.
3. Geschützsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass auch im ausgeschalteten Zustand des Geschützsystems (100) das Datenerfassungsgerät (5) Daten aufzeichnet, um zum Beispiel Schock-Stoßereignisse, die über Beschleunigungssensoren während des Transportes auszuzeichnen, die einen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit der Geschützes haben können.
4. Geschützsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische Datenerfassungsgerät (5) mindestens einen Datenspeicher sowie eine Datenschnittstelle zur Einbindung in den Datenstrom (6) umfasst.
5. Geschützsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenspeicher ein überschreibbarer Speicher oder ein Ringspeicher ist.
6. Geschützsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ein oder mehrere Sensoren (7) und / oder eine oder mehrere Rechen- und / oder Kommunikationseinheiten (10) mit dem Datenerfassungsgerät (5) über eine oder mehrere Schnittstellen (8) bzw. einen oder mehrere Datenverbindungen (9) funktional verbindbar sind.

7. Geschützsystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenverbindungen (9) Kabelverbindungen, Funkverbindungen, optische Verbindungen oder dergleichen zur Übertragung von Daten geeignete Verbindungen sind.
8. Verfahren zum Aufzeichnen von Geschützparametern und -vorgängen an einem Geschützsystem (100), wobei Daten aus dem Datenstrom (6) des Geschützsystems (100) entnehmbar und abspeicherbar sind, die dann ausgewertet werden wie
 - zum Erstellen von Statistiken, wie durchschnittliche Einschaltzeit, Zuverlässigkeitsanalysen, Anzahl der Einzelschüsse, etc.,
 - zur Analyse personaler Informationen, beispielsweise darüber, wann wer wie lange das Geschütz bedient hat etc. und/oder
 - die Auswertung von Schock- Stoßereignisse während des Transportes, die einen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit der Geschützsystems (100) haben können.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten des Datenstroms (6) unter anderem Geschützzustände, wie beispielsweise Waffe gesichert, entsichert, betriebsbereit etc., Befehle an das Geschütz, Schnittstellendaten, wie beispielsweise die Ladespannung einer Batterie, innerhalb der Recheneinheit (4) und Ereignisse des Geschützes, wie beispielsweise ein Schuss, sind.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass alle in einem Datenstrom (6) vorhandenen oder auch nur vorwählbare Daten als eine Teilmenge des Datenstroms abgespeichert werden können.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische Datenerfassungsgerät (5) aus dem Datenstrom (6) selektiv Daten entnimmt, wobei es aufgrund von Vorgabeparametern selber bestimmt, wann es welche Daten aufzeichnet.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Auslesen der Daten des elektronischen Datenerfassungsgerätes (5) durch eine oder mehrere externe Rechen- und / oder Kommunikationseinheiten (10) erfolgen kann.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass Datenverbindungen (9) statisch oder temporär geschaltet werden können.

1/2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/054395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F41A19/01
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F41A

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/029485 A1 (KELLEY JUDE [US] ET AL) 7 February 2008 (2008-02-07) paragraph [0006] paragraph [0016] - paragraph [0018] figures	1,8
X	US 2007/067138 A1 (RABIN DANIEL A [US] ET AL) 22 March 2007 (2007-03-22) abstract paragraph [0022] - paragraph [0027] figures	1,8
X	US 2006/213359 A1 (VITALE ANTHONY [US] ET AL) 28 September 2006 (2006-09-28) paragraph [0002] figures	1,8
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 19 June 2012	Date of mailing of the international search report 29/06/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Vermander, Wim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/054395

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/017426 A1 (WALTERS RAUL J [US] ET AL) 24 January 2008 (2008-01-24) abstract paragraph [0046] - paragraph [0047] figures -----	1,8
X	US 2003/136253 A1 (MOSER HANS [DE] ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) paragraph [0016] - paragraph [0031] figures -----	1,8
A	US 2009/037374 A1 (DELIA WAYNE M [US] ET AL) 5 February 2009 (2009-02-05) abstract figures -----	1,8
A	DE 10 2007 063679 A1 (WALTHER CARL GMBH [DE]) 10 September 2009 (2009-09-10) abstract figures -----	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/054395

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008029485 A1	07-02-2008	US 2005061783 A1 US 2008029485 A1	24-03-2005 07-02-2008

US 2007067138 A1	22-03-2007	NONE	

US 2006213359 A1	28-09-2006	NONE	

US 2008017426 A1	24-01-2008	US 2008017426 A1 WO 2008060318 A2	24-01-2008 22-05-2008

US 2003136253 A1	24-07-2003	DE 10202548 A1 US 2003136253 A1	07-08-2003 24-07-2003

US 2009037374 A1	05-02-2009	NONE	

DE 102007063679 A1	10-09-2009	DE 102007062648 A1 DE 102007063679 A1	14-01-2010 10-09-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F41A19/01 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F41A		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/029485 A1 (KELLEY JUDE [US] ET AL) 7. Februar 2008 (2008-02-07) Absatz [0006] Absatz [0016] - Absatz [0018] Abbildungen -----	1,8
X	US 2007/067138 A1 (RABIN DANIEL A [US] ET AL) 22. März 2007 (2007-03-22) Zusammenfassung Absatz [0022] - Absatz [0027] Abbildungen -----	1,8
X	US 2006/213359 A1 (VITALE ANTHONY [US] ET AL) 28. September 2006 (2006-09-28) Absatz [0002] Abbildungen -----	1,8
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. Juni 2012		29/06/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Vermander, Wim

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/017426 A1 (WALTERS RAUL J [US] ET AL) 24. Januar 2008 (2008-01-24) Zusammenfassung Absatz [0046] - Absatz [0047] Abbildungen -----	1,8
X	US 2003/136253 A1 (MOSER HANS [DE] ET AL) 24. Juli 2003 (2003-07-24) Absatz [0016] - Absatz [0031] Abbildungen -----	1,8
A	US 2009/037374 A1 (DELIA WAYNE M [US] ET AL) 5. Februar 2009 (2009-02-05) Zusammenfassung Abbildungen -----	1,8
A	DE 10 2007 063679 A1 (WALTHER CARL GMBH [DE]) 10. September 2009 (2009-09-10) Zusammenfassung Abbildungen -----	1,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/054395

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008029485 A1	07-02-2008	US 2005061783 A1 US 2008029485 A1	24-03-2005 07-02-2008

US 2007067138 A1	22-03-2007	KEINE	

US 2006213359 A1	28-09-2006	KEINE	

US 2008017426 A1	24-01-2008	US 2008017426 A1 WO 2008060318 A2	24-01-2008 22-05-2008

US 2003136253 A1	24-07-2003	DE 10202548 A1 US 2003136253 A1	07-08-2003 24-07-2003

US 2009037374 A1	05-02-2009	KEINE	

DE 102007063679 A1	10-09-2009	DE 102007062648 A1 DE 102007063679 A1	14-01-2010 10-09-2009
