

(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
15. März 2007 (15.03.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/028455 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F41G 3/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/007128

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juli 2006 (20.07.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 041 704.3
2. September 2005 (02.09.2005) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOSS, André [CH/CH]; Allenmoosstrasse 138, CH-8050 Zürich (CH). VIT, Karel [DE/DE]; Goldistenstrasse 16, CH-8625 Gossau (DE).

(74) Anwalt: DIETRICH, Barbara; Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH, Rheinmetall Allee 1, 40476 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

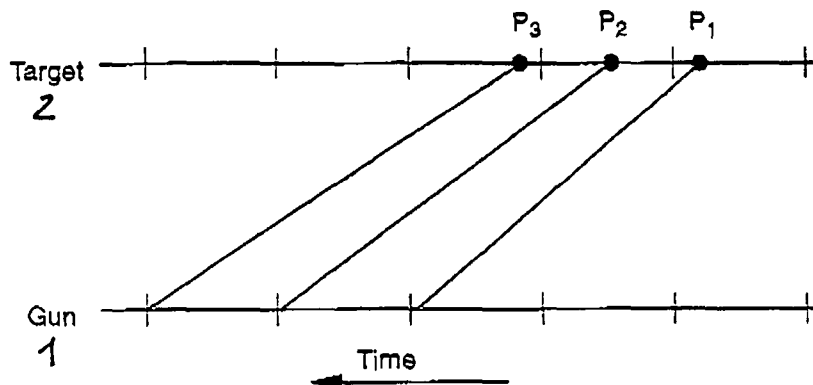
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR OPTIMISING THE FIRING TRIGGER OF A WEAPON OR ARTILLERY

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR OPTIMIERUNG EINES FEUERAUSLÖSENS EINER WAFFE ODER EINES GESCHÜTZES



(57) Abstract: The invention relates to a method for determining a favourable moment for triggering the firing of a weapon on a moving target. According to said method, firing commands and expected impact points (P1 - P3) of a projectile and the target (2) are calculated with the aid of an algorithm, without actually triggering a firing burst. The target (2) is selected, the algorithm is activated and hypothetical data is determined. The process is aided by a graphical display (4) of the data. In the preferred embodiments,

additional information is taken into account and/or is visualised for a user (5).

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Bestimmung des günstigsten Moments der Feuerauslösung auf sich bewegende Ziele. Vorgeschlagen wird, Feuerkommandos und zu erwartete Treffpunkte (P1 - P3) eines Geschosses und dem Ziel (2) mit Hilfe eines Algorithmus zu berechnen, ohne einen Feuerstoss real auszulösen, wozu das Ziel (2) gesucht, der Algorithmus zugeschaltet und hypothetisch Daten ermittelt werden. Zur Unterstützung werden diese graphisch auf einer Anzeige (4) dargestellt, wobei in den bevorzugten Ausführungen auch Zusatzinformationen hinzugezogen und / oder für einen Bediener (5) visualisiert werden.

WO 2007/028455 A1

Verfahren zur Optimierung eines Feuerauslösens einer Waffe oder eines Geschützes

Bei der Bekämpfung von Zielen werden Feuerkommandos, d.h., der Abgangswinkel sowie das Moment der Schussabgabe mit der Absicht gewählt, eine möglichst hohe Trefferwahrscheinlichkeit zu erreichen. Die Genauigkeit der Einrichtung der Waffe, die Streuung der Munition und die atmosphärischen Einflüsse erschweren diese Aufgabe. Um diesen Störungen entgegenzuwirken, werden Maßnahmen ergriffen, wie beispielsweise das Eichen bei der Einrichtungsprozedur oder Messen von Luftdruck und Lufttemperatur und Wind. Hinzu kommt noch die Variabilität der Mündungsgeschwindigkeit, welche die Flugzeit des Projektils zum Ziel beeinflusst. In der Praxis wird daher oftmals die Mündungsgeschwindigkeit des Projektils gemessen und bei der Feuerleitung berücksichtigt. So ist aus der CH 691 143 A5 eine Vorrichtung zur Messung der Geschossgeschwindigkeit an der Mündung eines Waffenrohres bekannt. Diese umfasst zwei in einem Abstand voneinander an einem Tragrohr angeordnete, auf Veränderung eines magnetischen Flusses ansprechende Sensoren, die mit einer Auswerteelektronik in Verbindung stehen.

Zusätzliche Fehlerquellen sind insbesondere die unbekanntenen Zielbewegungen zwischen dem Zeitpunkt des Abfeuerns des Projektils und dessen Eintreffen im Ziel. So lässt sich besonders bei längeren Flugdistanzen des Projektils die voraussichtliche Position des Zieles im Treffpunkt schwierig vorausbestimmen. Zur Reduktion dieser Fehler werden Modelle der Zielbewegung formuliert und mit Messdaten des Zieles angesteuert, um die Kinematik des Zieles zu identifizieren. Diese Daten werden dann in der Feuerleitung zur Voraussage der Zielposition nach der erwarteten Flugzeit eingesetzt, in der Regel extrapoliert.

Mit Ausnahme der radialen Geschwindigkeit sind die Messungen jedoch reine Positionsbestimmungen. Im Filter werden aus diesen die Zielgeschwindigkeit und eventuell Zielbeschleunigung abgeleitet und für die Extrapolation eingesetzt. Die Genauigkeit der extrapolierten Daten ist besonders von der Qualität der Beschleunigungsschätzung abhängig. Sobald das Ziel zudem manövriert und die Beschleunigungen deswegen groß sind, kann es passieren, dass die Feuerleitung die Feuerempfehlung verweigert. Die bekannten Residuen des

Filters, d.h., die Differenz zwischen der Schätzung und der Messung, sind zu diesem Zweck daher weniger geeignet, weil sie nur die Lagefehler zum Ziel beinhalten. Bei einem Zielmanöver dauert es stets eine gewisse Zeit, bevor der Filter die generierten Residuen in Beschleunigung transformiert. Hierbei wird vom Einschwingen des Filters gesprochen.

Die gesamte Zeitverzögerung zwischen dem Zielmanöver und der Zeit des Eintreffens des Projektil, dessen Feuerelemente diese Manöver berücksichtigen, am Ziel setzt sich zusammen aus

Zeitverzögerung = Einschwingen des Filters + Flugzeit des Projektils + übrige Totzeiten.

Unter übrige Totzeiten werden dabei der Zeitaufwand für die Messung, für die Datenverarbeitung und -transmission verstanden.

Verbesserungen der Feuerleitung werden durch Testprojekte bzw. Probeschüsse vorgenommen, was als „closed-loop“ bezeichnet werden kann. Um statistisch die Messresultate der Testprojekte zu verbessern, werden diese in einer begrenzten Zahl hintereinander abgefeuert. Ein Feuerstoß, dessen erste Schüsse im Ziel vermessen werden, muss dabei länger als die Geschossflugzeit sein, wenn seine letzten Schüsse von den entsprechenden Korrekturen profitieren sollen. Je nach Anwendung sind derartige Messanlagen kompliziert und zudem teuer.

Hier greift die Erfindung die Aufgabe auf, ein Verfahren anzugeben, welches einen Operateur bei der Wahl des günstigsten Feuerstoßes insbesondere bei Zielmanövern unterstützt.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen aufgezeigt.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, zur Bestimmung des günstigsten Moments der Feuerlösung auf sich bewegende Ziele einen bekannten Rechenalgorithmus eines realen Schießens zu verwenden, jedoch dabei den Feuerbefehl nicht wirklich auszulösen. Dieser läuft rein hypothetisch ab. Es werden dadurch Daten durch laufendes Berechnen und Sammeln der Feuerkommandos und der damit verbundenen voraussichtlichen Treffpunkte ermittelt und herangezogen.

Das Verfahren basiert also darauf, dass die Feuerkommandos und der erwartete Treffpunkt berechnet werden, ohne das Feuer jedoch real auszulösen. Das Ziel wird gesucht, der Algo-

rithmus wird zugeschaltet und dieser berechnet alles Weitere hypothetisch. Im Algorithmus enthalten sein kann dabei auch das Steuern der Geschütze als Grundlage für den Feuerbefehl.

Nach der so berechneten Flugzeit des hypothetischen Geschosses wird die wirkliche Ziellaage ermittelt und der Fehlerabstand zwischen dem Ziel und dem vorgerechneten Treffpunkt berechnet. Dieser gibt eine Aussage darüber wie genau geschossen worden wäre. Zwar ist diese Information um die Flugzeit veraltet, kann aber laufend generiert und wichtige Hinweise über den Verlauf der zu erwartenden Treffwahrscheinlichkeit liefern.

Der Fehler im Ziel kann beispielsweise als ein minimaler Abstand zwischen den Trajektorien des Geschosses und des Zieles sein. Wenn auch der Zeitpunkt im Ziel eine Rolle spielt, wie beispielsweise bei sich zerlegenden Geschossen oder Granaten mit einem Zeitzünder, ist der Abstand der beiden zum Zerlegungszeitpunkt maßgebend. Alternativ können Winkelfehler in Betracht gezogen werden. Auch eine geeignete Kombination verschiedener Fehlerdefinitionen ist denkbar, das Resultat wird aber vorteilhaft mit einer skalierbaren Größe beschrieben.

Bevorzugt werden Darstellungen mit sichtbarer Entwicklung der Fehler, beispielsweise graphische Kurven über die Zeit, die der Korrelationszeit des Verhaltens entspricht, da die Daten Auskunft nicht nur über den momentanen Fehler liefern sollten, sondern hauptsächlich eine Abschätzung deren Verhalten in der nahen Zukunft erlauben sollen. Dazu werden dem Bediener neben den hypothetischen Daten aktuelle bzw. quasi aktuelle Zusatzdaten vorzugsweise eben via Anzeige zur Verfügung gestellt. Bei einer Automatisierung des Verfahrens ist eine softwaremäßige Berücksichtigung im Algorithmus vorzusehen, wobei die graphische Darstellung beibehalten werden kann.

Mit Hilfe des Verfahrens ergibt sich also ein geeignetes Maß der Trefffehler, sobald sich das Ziel dem im Voraus berechneten Treffpunkt nähert. Das berechnete Maß der Trefffehler wird graphisch dargestellt, laufend aufdatiert und dem Operateur bzw. Algorithmus zusätzlich zur Verfügung gestellt. Es findet keine Korrektur der Feuerkommandos statt, vielmehr wird ohne eine aufwendige Messung im Zielgebiet dem Bediener ein Verfahren / eine Darstellung zur Verfügung gestellt, welche ihn bei der Wahl des günstigsten Moments der Feuerauslösung unterstützen.

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

- Fig. 1 in einer blockbildartigen Darstellung die für das Verfahren benötigten Mittel,
 Fig. 2 eine graphische Darstellung eines Feuerstoßes,
 Fig. 3 eine Darstellung der berechneten Zielablagen in einem Zeitfenster,
 Fig. 4 die Darstellung aus Fig. 3 mit einer ersten Zusatzinformation ,
 Fig. 5 die Darstellung aus Fig. 3 mit einer weiteren Zusatzinformation.

Fig. 1 zeigt ein mit 1 gekennzeichnetes richtbares Geschütz, welches von einem Rechner 3 mit Daten versorgt ein Ziel 2 bekämpft. Der Rechner 3 ist mit dem Geschütz 1 elektrisch als auch mit einem Anzeigegerät 4 für einen Bediener 5 verbunden. Im Rechner 3, der in der Regel der Feuerleitrechner ist, sind üblicherweise die Zielmessungen mit dem Grundtakt der Feuerleitung synchronisiert, sodass sie nicht mit den vorhersagbaren Trefferpunkten P1 – P3 zusammenfallen. In Fig. 2 ist ein Teil eines Feuerstoßes dargestellt. Ein selbst nicht näher dargestelltes Geschütz 1 feuert in regelmäßigen Abständen auf ein sich näherndes Ziel 2. Die Flugzeit zum Ziel 2 beträgt im dargestellten Beispiel zwei bis drei Feuerzyklen. Bevor die Zielablagen berechnet werden, werden die Daten durch eine geeignete Interpolation zeitlich vereinheitlicht. Die Geschützdaten werden mindestens für die Dauer der Projektilflugzeit aufbewahrt. Infolge der Zielbewegung kommt es zu einer gewissen Zeitausdehnung, sodass keine oder mehrere Zielmessungen zwischen zwei Schüssen anfallen, was bei der Datenverarbeitung berücksichtigt wird.

Fig. 3 zeigt eine mögliche Anwendung der berechneten Zielablagen in einem Zeitfenster der Breite T_W (T_W = Zeitfenster), die in der Anzeige 4 darstellbar sind. In dieser Implementierung werden die Daten graphisch als eine sich nach links bewegende Kurve 6 dargestellt. Das Alter der jüngsten Daten gleicht der Flugzeit und wird auf der rechten Seite des Fensters aufgetragen (f). Die älteren Daten mit Alter $T_W + T_F$ (T_F = Geschossflugzeit) verschwinden aus dem Fenster auf dessen linken Rand (a). Je höher die Kurve 6 ist, desto größer wären die Trefferfehler zu jener Zeit, wenn geschossen worden wäre.

In dieser Darstellung lässt sich erkennen, dass in (b) eine günstige aber kurze Gelegenheit verpasst wurde, während die Zeiten in (c) und (e) besonders ungünstig gewesen wären. Dafür hat sich der Fehler zur jetzigen Zeit (f) auf einen kleinen Wert beruhigt, sodass der Operateur 5 mit Vorteil das Feuer auslösen könnte und eine höhere Treffgenauigkeit erreicht.

Zur Verbesserung der veralterten Daten T_F werden bevorzugt Zusatzinformationen in das Verfahren eingebunden, welche dem Operateur 5 andere relevante Informationen jüngerem

Ursprungs zur Verfügung stellen, damit der Bediener 5 feststellen kann, ob der Zeitpunkt auch unter dem Gesichtspunkt von T_F richtig gewählt worden wäre.

Dazu werden in einer ersten Variante dem Operateur 5 zusätzlich Daten mit $T_F/2$ als Teilkurve (g) graphisch zur Verfügung gestellt (Fig. 4). Die Teilkurve (g) gibt im gezeigten Beispiel an, dass das jetzige Moment nicht günstig ist, wie aufgrund der Fig. 3 angenommen wurde, da die Trefffehler wieder ansteigen.

Eine weitere, nicht näher dargestellte Quelle für Zusatzdaten können die geschätzten Beschleunigungen aus dem Filter sein. Diese werden laufend mit Hilfe der neuesten Zielmessung aufdatiert.

Alternativ bietet sich die direkte Beobachtung des Zieles 2 an. Bevor ein Flugzeug 2 ein Manöver ausübt, muss es seine Lage relativ zur Flugrichtung ändern. In diesem Fall kann, wie in Fig. 5 dargestellt, ein Videobild des Zieles 2 in das Darstellungsdiagramm der Anzeige 4 eingeblendet werden. Dieses liefert gleichfalls aktuelle Daten bzw. Zusatzinformationen, die vom Bediener 5 berücksichtigt, ihn bei der Wahl des günstigsten Moments der Feuerauslösung unterstützen.

Die graphischen Darstellungen nach Fig. 3 bis 5 unterstützen also den Operateur 5, der diese angezeigten Daten so interpretiert, dass er aus der Tendenz der Abläufe auf die zukünftige Entwicklung der Trefffehler schließen kann.

Eine alternative Implementierung der Erfindung ist, das Verfahren durch einen geeigneten Algorithmus zu automatisieren, um das Resultat einfacher darzustellen, beispielsweise mit einer Lampe oder zur Selbstausslösung des Feuers durch ein entsprechendes Feuerkommando.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung eines günstigen Moments der Feuerauslösung auf sich bewegende Ziele (2), dadurch gekennzeichnet, dass Feuerkommandos und zu erwartete Treffpunkte (P1 –P3) eines Geschosses mit dem Ziel (2) mit Hilfe eines Algorithmus berechnet werden, ohne einen Feuerstoss real auszulösen, wozu das Ziel (2) gesucht, der Algorithmus zugeschaltet und hypothetisch Daten ermittelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach der so berechneten Flugzeit des hypothetischen Geschosses die wirkliche Ziellage ermittelt wird und der Fehlerabstand zwischen dem Ziel (2) und dem vorgerechneten Treffpunkt (P1, P2, P3) berechnet wird, was eine Aussage darüber gibt, wie genau geschossen worden wäre.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten graphisch und in einer Anzeige (4) dargestellt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die graphische Darstellung mit sichtbarer Entwicklung der Fehler erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass graphische Kurven über die Zeit verwendet werden, die der Korrelationszeit des Verhaltens entspricht.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass reale und aktuelle bzw. quasi aktuelle Zusatzinformationen hinzugezogen werden können.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich Daten mit $T_F/2$ als Teilkurve (g) graphisch zur Verfügung gestellt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass geschätzte Beschleunigungen verwendet werden, welche laufend mit Hilfe der neuesten Zielmessung aufdatiert werden.
9. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Videobild des Zieles (2) in das Darstellungsdiagramm der Anzeige (4) eingeblendet wird.

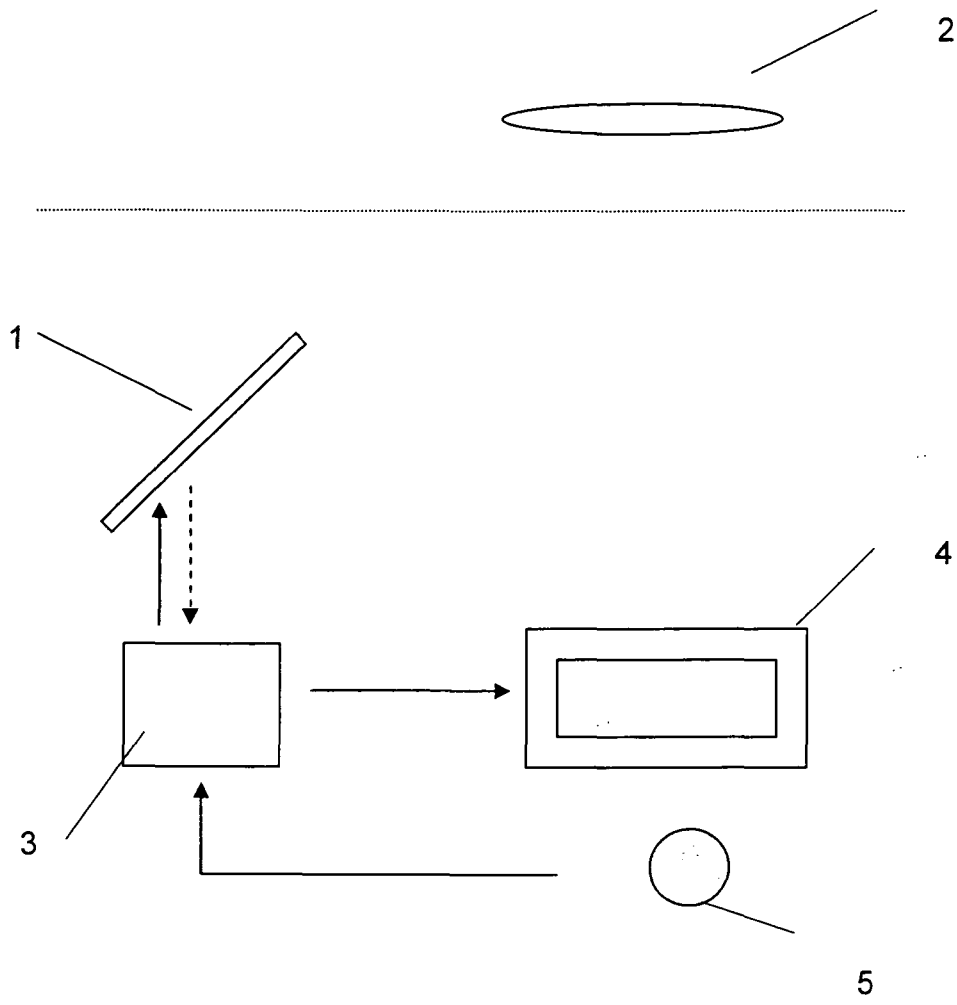


Fig. 1

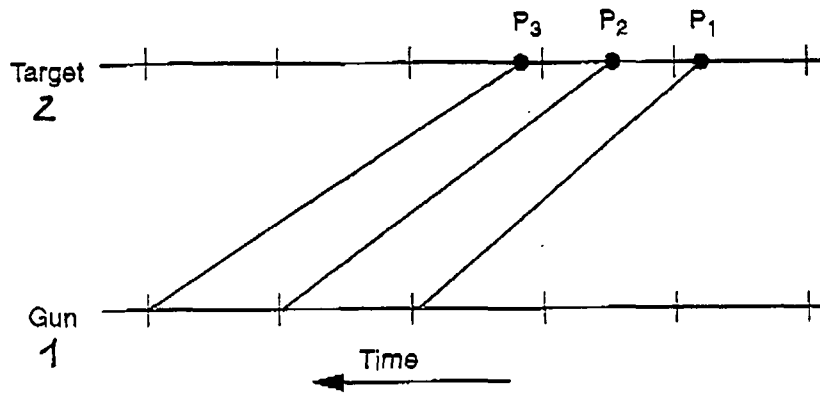


Fig. 2

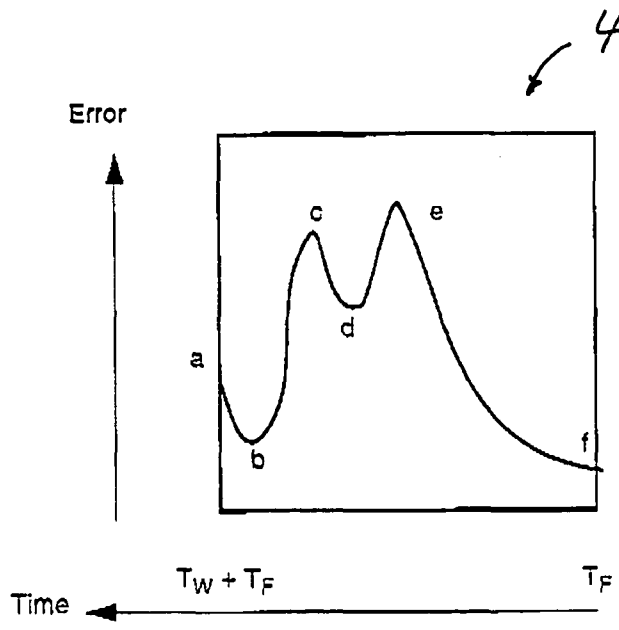


Fig. 3

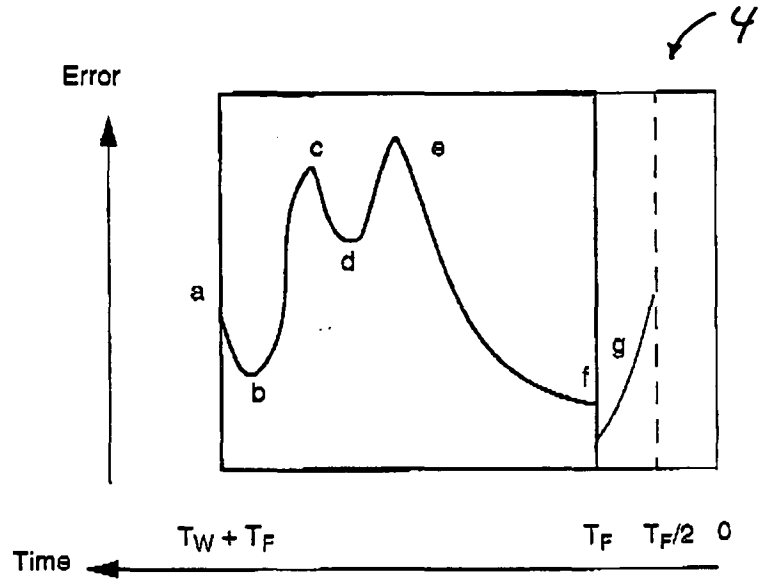


Fig. 4

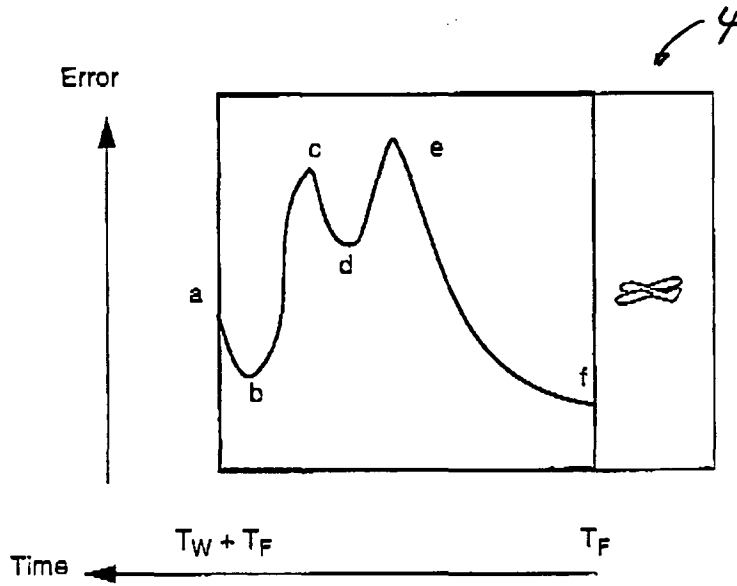


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/007128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F41G3/14		
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) F41G F41H		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 577 962 A (DE GUILLENSCHMIDT ET AL) 25 March 1986 (1986-03-25) column 2, line 22 - column 3, line 43 column 3, line 54 - column 4, line 12 column 5, line 61 - column 8, line 56	1,2
Y	-----	3-5
Y	US 4 308 015 A (TYE ET AL) 29 December 1981 (1981-12-29) column 3, line 18 - column 4, line 47 figures 1,2	3-5
X	DE 11 65 459 B (BOELKOW-ENTWICKLUNGEN KOMMANDITGESELLSCHAFT) 12 March 1964 (1964-03-12) the whole document	1,2
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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		Date of mailing of the international search report
9 November 2006		19/12/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer GEX-COLLET, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/007128

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH 650 857 A (DR.-ING. HANS BAASCH; DIPL.-ING. MARTIN BAUMANN) 15 August 1985 (1985-08-15) page 1, column 1, line 65 - column 2, line 15 page 1, column 2, line 48 - line 53 page 4, column 1, line 17 - column 2, line 14 figure 2 -----	1-3
A	CH 474 738 A (BAUMANN, MARTIN) 30 June 1969 (1969-06-30) column 2, line 24 - line 40 column 3, line 26 - column 4, line 17 figures 2,3 -----	
A	EP 0 105 432 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 18 April 1984 (1984-04-18) the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/007128

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4577962	A	25-03-1986	BE 887436 A1	10-08-1981
			CA 1183589 A1	05-03-1985
			CH 643352 A5	30-05-1984
			DE 3108562 A1	26-08-1982
			FR 2477695 A1	11-09-1981
			GB 2071287 A	16-09-1981
			IT 1135650 B	27-08-1986
			SE 8100706 A	08-09-1981
US 4308015	A	29-12-1981	AU 532500 B2	29-09-1983
			AU 6556080 A	25-06-1981
			DE 3071066 D1	17-10-1985
			EP 0042004 A1	23-12-1981
			IL 61732 A	31-01-1985
			IT 1193570 B	08-07-1988
			JP 6100439 B	12-12-1994
			JP 56501538 T	22-10-1981
			WO 8101875 A1	09-07-1981
DE 1165459	B	12-03-1964	NONE	
CH 650857	A	15-08-1985	NONE	
CH 474738	A	30-06-1969	NONE	
EP 0105432	A	18-04-1984	AU 571850 B2	28-04-1988
			AU 1980683 A	05-04-1984
			DE 3381149 D1	01-03-1990
			IL 69837 A	31-08-1988
			JP 59084098 A	15-05-1984
			KR 8900098 B1	07-03-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/007128

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F41G3/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F41G F41H		
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, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 577 962 A (DE GUILLENSCHMIDT ET AL) 25. März 1986 (1986-03-25) Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 43 Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 12 Spalte 5, Zeile 61 - Spalte 8, Zeile 56	1,2
Y	-----	3-5
Y	US 4 308 015 A (TYE ET AL) 29. Dezember 1981 (1981-12-29) Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 47 Abbildungen 1,2	3-5
X	DE 11 65 459 B (BOELKOW-ENTWICKLUNGEN KOMMANDITGESELLSCHAFT) 12. März 1964 (1964-03-12) das ganze Dokument	1,2
	----- -/--	
<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* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 9. November 2006		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 19/12/2006
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter GEX-COLLET, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/007128

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>CH 650 857 A (DR.-ING. HANS BAASCH; DIPL.-ING. MARTIN BAUMANN) 15. August 1985 (1985-08-15) Seite 1, Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 15 Seite 1, Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 53 Seite 4, Spalte 1, Zeile 17 - Spalte 2, Zeile 14 Abbildung 2</p>	1-3
A	<p>CH 474 738 A (BAUMANN, MARTIN) 30. Juni 1969 (1969-06-30) Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 40 Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 17 Abbildungen 2,3</p>	
A	<p>EP 0 105 432 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 18. April 1984 (1984-04-18) das ganze Dokument</p>	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/007128

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4577962	A	25-03-1986	BE 887436 A1	10-08-1981
			CA 1183589 A1	05-03-1985
			CH 643352 A5	30-05-1984
			DE 3108562 A1	26-08-1982
			FR 2477695 A1	11-09-1981
			GB 2071287 A	16-09-1981
			IT 1135650 B	27-08-1986
			SE 8100706 A	08-09-1981
			US 4308015	A
AU 6556080 A	25-06-1981			
DE 3071066 D1	17-10-1985			
EP 0042004 A1	23-12-1981			
IL 61732 A	31-01-1985			
IT 1193570 B	08-07-1988			
JP 6100439 B	12-12-1994			
JP 56501538 T	22-10-1981			
WO 8101875 A1	09-07-1981			
DE 1165459	B	12-03-1964		
CH 650857	A	15-08-1985	KEINE	
CH 474738	A	30-06-1969	KEINE	
EP 0105432	A	18-04-1984	AU 571850 B2	28-04-1988
			AU 1980683 A	05-04-1984
			DE 3381149 D1	01-03-1990
			IL 69837 A	31-08-1988
			JP 59084098 A	15-05-1984
			KR 8900098 B1	07-03-1989