



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 852 326 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(51) Int. Cl.⁶: F41G 3/04, F41G 5/08

(21) Anmeldenummer: 97112897.0

(22) Anmeldetag: 26.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

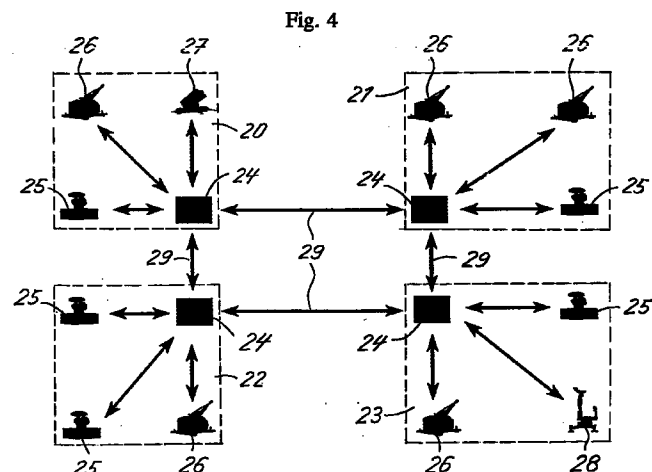
(30) Priorität: 09.12.1996 CH 3010/96

(71) Anmelder: Oerlikon-Contraves AG
8050 Zürich (CH)

(72) Erfinder: Piccolruaz, Heinz
8106 Adlikon b. Regensdorf (CH)

(54) Waffenbatterie, insbesondere für Flab-Feuereinheiten

(57) Mit dieser Waffenbatterie kann der Einsatz der einzelnen Feuereinheiten 20, 21, 22, 23 besser koordiniert und ein grösserer Kampferfolg erzielt werden. Zu diesem Zweck sind die Direktoren 24 der Feuereinheiten 20, 21, 22, 23 direkt miteinander verbunden, so dass die von einer Feuereinheit erfassten Daten direkt den anderen Feuereinheiten zugeleitet werden. Aus den zur Verfügung stehenden Daten wird für alle Effektoren 26, 27 aller Feuereinheiten 20, 21, 22, 23 ein Kampfplan berechnet, mittels welchem der Einsatz der Effektoren 26, 27 koordiniert wird. Der Kampfplan wird von jedem Direktor 24 unabhängig von den anderen Direktoren aus den ihm zur Verfügung stehenden Daten errechnet.



EP 0 852 326 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Waffenbatterie, insbesondere für Flab-Feuereinheiten, wobei jede Feuereinheit mindestens einen Sensor zur Erfassung von Zieldaten, einen Direktor für die Berechnung der Flugbahn eines Zieles und mindestens einen Effektor für die Bekämpfung des Zieles aufweist.

Mit der **EP-B- 0 551 667** ist eine aus mehreren Lenkwaffen-Abschussstationen bestehende Waffenbatterie bekannt geworden. Die Lenkwaffen-Abschussstationen, im folgenden auch Feuereinheiten genannt, weisen Mittel zur Erfassung eines Zieles auf und sind mit einer Zentraleinheit verbunden. Jede Feuereinheit sendet über die Verbindungen Daten, welche die Position und Geschwindigkeit des momentan verfolgten Zieles betreffen, an die Zentraleinheit. Diese Daten werden von der Zentraleinheit unmittelbar nach Empfang über Funk an alle Feuereinheiten zurückgesendet. Jede Feuereinheit enthält eine computerisierte Steuerungseinrichtung, die einen Zielsensor und -verfolger aufweist. Der erste Sensor, der ein bestimmtes Ziel feststellt, teilt dies den anderen Feuereinheiten mit, die daraufhin von der Behandlung des Zieles ausgesperrt werden, jedoch fortfahren, es weiter zu verfolgen. Diese Aktion ist einem übergeordneten Steuerungsalgorithmus unterworfen, wobei die dazu erforderlichen Berechnungen von den Feuereinheiten durchgeführt werden.

Die Nachteile der vorstehend beschriebenen Waffenbatterie beruhen darauf, dass die Feuereinheiten ihre Zieldmeldungen über die Zentraleinheit austauschen, so dass bei deren Ausfall das ganze System lahmgelegt wird. Ausserdem kann die Uebertragung der Daten durch Funk gestört werden. Weiterhin ist es als nachteilig anzusehen, dass ein bestimmtes Ziel gleichzeitig nicht durch mehr als eine Feuereinheit bekämpft werden kann.

Lenkwaffen eignen sich übrigens für grössere Einsatzdistanzen und Flughöhen als Rohrwaffen. Umgekehrt sind Rohrwaffen dank ihrer kleinen Reaktionszeit bei der Abwehr von Tieffliegern den Lenkwaffen überlegen. Damit sich ein Tiefflieger auch in rauhem Gelände nicht unbemerkt anschleichen kann, ist hier die Koordination der Feuereinheiten besonders wertvoll.

Bei einem weiteren durch die **EP-A- 0 431 892** bekannt gewordenen Netzwerk von Lenkwaffen-Abschussstationen sind mehrere Sensoren für die Erfassung von Zieldaten vorgesehen. Diese Zieldaten werden einem Datennetz zugeführt, welches die Daten zu einem integrierten Bild der Zielaktivitäten kombiniert. Dieses Bild wird zwei Direktoren zugeleitet, die vier Effektoren in Form von Werfern steuern.

Vorstehend genanntes Netzwerk hat den Nachteil, dass die Daten von den Sensoren über das Datennetz zu den Direktoren fliessen, nicht aber in umgekehrter Richtung. Dadurch ist es nicht möglich, dass ein Sensor, der ein Ziel bereits erfasst hat, einem anderen Sen-

sor helfen kann, dieses Ziel ebenfalls zu erfassen. Ebenso wenig ist es möglich, dass die Direktoren ihren Einsatz koordinieren können, da der eine Direktor nicht wissen kann, welches Ziel vom anderen Direktor bekämpft wird. So kann es passieren, dass ein Ziel von mehreren Werfern bekämpft wird, während ein anderes unbehelligt bleibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Waffenbatterie der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die vorstehend erwähnte Nachteile nicht aufweist und nicht nur Lenk- sondern auch Rohrwaffen einsetzt, welche letztere Rohrwaffen besonders für die Abwehr von Tieffliegern geeignet sind.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Hierbei sind die Direktoren der Feuereinheiten direkt miteinander verbunden, so dass die von einem Sensor einer Feuereinheit erfassten Daten eines Zieles direkt den anderen Feuereinheiten zugeleitet werden. Aus den zur Verfügung stehenden Daten wird für alle Effektoren aller Feuereinheiten ein optimaler Kampfplan errechnet, mittels welchem der Einsatz der Effektoren koordiniert wird.

Gemäss Weiterbildungen der Erfindung wird der Kampfplan von jedem Direktor unabhängig von den anderen Direktoren aus den zur Verfügung stehenden Daten berechnet, wobei bei der Berechnung auch Informationen über die Position und Einsatzfähigkeit aller Feuereinheiten berücksichtigt werden.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass das gleiche Ziel gleichzeitig von mehr als einer Feuereinheit bekämpft werden kann, wobei jedoch die Möglichkeit besteht, ein weiteres gleichzeitig vorhandenes Ziel durch eine andere Feuereinheit zu bekämpfen. Da die erfindungsgemäss informatisch vernetzten Flab-Feuereinheiten zusammen mit den vorgelagerten Sensoren ein genügend grosses Gebiet abdecken, können angreifende Tiefflieger leichter entdeckt werden. Dadurch ist es möglich, billige Flab-Feuereinheiten mit grösserer Reaktionszeit einzusetzen.

Die vorgeschlagene triangulatorische Vermessung des Zieles durch passive Sensoren ist besonders billig und wirksam, da das Ziel sich nicht durch elektronische Abwehrmassnahmen dagegen schützen kann.

Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Stand der Technik liegt darin, dass die Verwendung von unverarbeiteten Messwerten anstatt von vorverarbeiteten Schätzwerten vorgeschlagen wird.

Durch die dauernde Nachführung des Kampfplanes bleibt dieser aktuell, auch dann, wenn sich die Gefechtslage ändert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1a Eine schematische Darstellung einer Feuereinheit mit Lenkwaffen gemäss allgemeinem Stand der Technik,

- Fig.1b** eine schematische Darstellung einer Feuereinheit mit Rohrwaffen gemäss allgemeinem Stand der Technik,
- Fig.2** eine schematische Darstellung einer Waffenbatterie gemäss der vorstehend genannten *EP-A- 0 431 892*,
- Fig.3** eine schematische Darstellung einer Waffenbatterie gemäss der vorstehend genannten *EP-B- 0 551 667*,
- Fig.4** eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Waffenbatterie, und
- Fig.5a,5b** eine schematische Darstellung einer triangulatorischen Vermessung eines Zieles.

In den **Fig.1a** und **1b** ist mit **1** ein Sensor bezeichnet, der die Position und eventuell auch die Radialgeschwindigkeit eines Zieles vermisst. Der Sensor **1** kann ein Suchsensor sein, der viele Ziele ungenau vermisst oder ein Folgesensor, der ein einziges Ziel genau vermisst. Er kann jedoch auch beides sein. Der Sensor **1** steht mit einem Direktor **2** in Verbindung, der die Flugbahn eines Zieles berechnet und extrapoliert und über den Einsatz des Sensors **1** und eines Effektors **3, 4** entscheidet, wobei der Effektor **3** (**Fig.1a**) ein Werfer und der Effektor **4** (**Fig.1b**) ein Geschütz ist. Damit eine aus dem Sensor **1**, dem Direktor **2** und dem Effektor **3** bzw. **4** bestehende Feuereinheit möglichst wenig verwundbar ist, liegen die Teile **1, 2, 3** bzw. **4** vorzugsweise weit voneinander entfernt. Ausserdem ist vorzugsweise nur der Direktor **2** dauernd bemannt, denn er sendet weder Strahlung aktiver Messmittel noch Geschosse aus und kann deshalb besser getarnt werden als Sensor **1** und Effektor **3, 4**. Weiterhin schützt die räumliche Distanzierung den Sensor **1** vor den Erschütterungen, dem Rauch und der Hitze des Effektors **3, 4**.

Gemäss **Fig.2** sind vier Sensoren **5** über ein Datennetz **6** mit zwei Direktoren **7** verbunden. Mit **8** sind Effektoren in Form von Wernern bezeichnet, wobei jeder Effektor **8** mit jedem Direktor **7** in Verbindung steht. Die Funktionsweise dieser Waffenbatterie ist vorstehend kurz im Stand der Technik beschrieben.

Nach **Fig.3** sind vier Feuereinheiten vorgesehen, die je aus einem Sensor **10**, einem Direktor **11** und einem Werfer **12** gebildet sind. Die Feuereinheiten stehen über eine Zentraleinheit **13** miteinander in Verbindung. Die Funktionsweise dieser Waffenbatterie ist vorstehend im Stand der Technik beschrieben.

In der **Fig.4** sind mit **20, 21, 22** und **23** vier Feuereinheiten bezeichnet, die je aus einem Direktor **24** und mindestens einem Sensor **25** und mindestens einem ersten Effektor **26** oder mindestens einem zweiten Effektor **27** bestehen. Im gewählten Beispiel weist die erste Feuereinheit **20** noch einen weiteren Effektor in

Form des zweiten Effektors **27** und die zweite Feuereinheit **21** einen ersten Effektor **26** auf. Die dritte Feuereinheit **22** besitzt einen zweiten Sensor **25**, während die vierte Feuereinheit **23** einen weiteren Sensor **28** aufweist. Die Direktoren **24** sind direkt und bidirektional mit ihren zugehörigen Sensoren **25** verbunden und können diese optimal einsetzen, beispielsweise mit Hilfe von Informationen von andern Sensoren. Dabei kann ein Teil dieser Sensoren so weit vorgelagert sein, dass er primär nicht dem Einsatz der Effektoren **26, 27** dient, sondern der Vorwarnung und Einweisung der übrigen Sensoren. Die Direktoren **24** der Feuereinheiten **20, 21, 22, 23** sind direkt und vorzugsweise bidirektional durch eine Ring-Struktur **29** miteinander verbunden. Bei der Ring-Struktur **29** leitet jede Feuereinheit **20, 21, 22, 23** die Daten, die sie erfasst oder empfängt, jeweils an die nächste Feuereinheit **20, 21, 22, 23** weiter.

Es ist jedoch auch möglich, nur einen Teil der Direktoren durch eine Ring-Struktur miteinander zu verbinden. Ausser der Ring-Struktur sind noch andere, vorzugsweise stärker vernetzte Strukturen, wie beispielsweise ein Datenbus oder ein Funknetz, welche beide die gleiche Struktur haben, denkbar. Dies bedeutet, dass die von einer Feuereinheit gesendeten Daten gleichzeitig von allen anderen Feuereinheiten empfangen werden können. Je stärker also eine Struktur vernetzt ist, desto geringer sind sowohl die Zeitverluste bei der Uebertragung der Daten als auch die Folgen eines Ausfalls einer einzelnen Verbindung.

Jeder Direktor **24** kommuniziert mit jedem anderen, so dass auch jeder seiner Sensoren **25** mit jedem anderen zusammen arbeiten kann. Auf diese Weise kann ein Sensor, der ein Ziel noch nicht erfasst hat, von einem anderen Sensor, der es bereits erfasst hat, eingewiesen werden. Dadurch ist es auch möglich, dass zwei Sensoren, die das gleiche Ziel rein passiv verfolgen, durch Triangulation die Distanz des Zieles bestimmen können, ohne dass das Ziel durch den Empfang aktiver Strahlung gewarnt wird. Falls das Ziel sich durch Ausstrahlung von Störsignalen schützen würde, würden diese Störsignale nur die Genauigkeit der passiven Vermessung verbessern.

In den **Fig.5a** und **5b** sind mit **30** ein ein Ziel darstellendes Flugzeug und mit **31, 32** zwei Sensoren bezeichnet, die entweder gleich oder wie dargestellt ungleich sein können. Eine erste und eine zweite Ellipse **33, 34** stellen Bereiche der passiv arbeitenden Sensoren **31, 32** dar, in welchen je einer der beiden das Ziel vermutet, solange der eine Sensor noch nicht weiss, was der andere weiss. Die Ellipsen **31, 32** sind in Wirklichkeit viel schlanker, als in **Fig.5b** dargestellt, denn die Winkel-Information ist bei passiver Vermessung meistens viel genauer als die Distanz-Information. Eine dritte, kleinere Ellipse **35** stellt den Bereich dar, in welchem beide Sensoren **31, 32** das Ziel vermuten, wenn sie zusammenarbeiten. Die Zusammenarbeit kann in diesem Fall oder auch in anderen Fällen beispielsweise darin bestehen, dass die Sensoren **31, 32**

ihre rohen Messdaten in ein Kalman-Filter einspeisen, das z.B. in mindestens einem Direktor 24 vorgesehen ist. Diese Methode ermöglicht, dass beliebig viele Sensoren zusammenarbeiten können, wenn über die Datenverbindungen unverarbeitete Messdaten (rohe Messdaten) mit weissem Messrauschen ausgetauscht werden.

Die anhand der Fig. 4, 5a und 5b beschriebene Waffenbatterie arbeitet wie folgt: Aufgrund der vorliegenden Informationen wird ein Kampfplan erstellt, welcher definiert, welches Ziel von wann bis wann von welchem Effektor welcher Feereinheit beschossen wird (beispielsweise Rohrwafe 26 der ersten Feereinheit 20). Der Kampfplan wird durch eine vieldimensionale und iterative Optimierung derart entworfen und dauernd nachgeführt, dass der voraussichtliche gesamte Kampferfolg aller Feereinheiten maximal wird und bleibt, dies unter Berücksichtigung der Zielwechselzeiten und der Begrenzungen der Munitionsvorräte usw. Dieser voraussichtliche Kampferfolg kann beispielsweise definiert sein als Erwartungswert der Zahl der Abschüsse oder als Ueberlebenswahrscheinlichkeit des Schutzobjekts oder als gewichtetes Mittel von beiden. Das schliesst im Gegensatz zum zuerst genannten Stand der Technik nicht aus, dass das gleiche Ziel gleichzeitig von mehr als einer Feereinheit bekämpft wird.

Für die erwähnte Optimierung sind verschiedene Verfahren bekannt wie beispielsweise Quasi-Newton (Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno oder Davidson-Fletcher-Powell), minimale Fehlerquadrate (Gauss-Newton oder Levenberg-Marquardt) sowie Simplex (Nelder-Mead). Sie können allerdings keine harten Randbedingungen wie z. B. die Begrenzung des Munitionsvorrats verarbeiten. Optimierungsverfahren für harte Randbedingungen sind theoretisch und numerisch wesentlich anspruchsvoller. Deshalb wird die harte Randbedingung durch eine weiche Randbedingung dadurch angenähert, dass beispielsweise der Munitionsverbrauch durch einen Abzug am Kampferfolg "bestraft" wird, und zwar umso härter, je kleiner der Munitionsvorrat geworden ist.

Jeder Direktor 24 berechnet unabhängig von den anderen Direktoren die Luftlage und den Kampfplan aufgrund der zur Verfügung stehenden Informationen. Dazu gehören auch Informationen über die Position und Einsatzfähigkeit aller Feereinheiten 20, 21, 22, 23. Normalerweise werden allen Direktoren 24 alle Informationen zur Verfügung stehen, so dass alle Direktoren 24 den gleichen Kampfplan berechnen und ausführen können. Diese demokratische Koordination ist effizient und wird nur schwach suboptimal, wenn infolge Ausfalls einzelner Datenverbindungen einige Informationen nicht allen Direktoren 24 zur Verfügung stehen.

Patentansprüche

1. Waffenbatterie, insbesondere für Flab-Feereinhei-

ten, wobei jede Feereinheit (20, 21, 22, 23) mindestens einen Sensor (25) zur Erfassung von Zieldaten, einen Direktor (24) für die Berechnung der Flugbahn und mindestens einen Effektor (26) für die Bekämpfung des Zieles aufweist und wobei der Sensor (25) und der Effektor (26) mit dem Direktor (24) in Verbindung steht,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Direktoren (24) der Feereinheiten (20, 21, 22, 23) direkt miteinander verbunden sind, so dass die von einer Feereinheit erfassten Daten eines Zieles direkt den anderen Feereinheiten zugeleitet werden, und dass aus den zur Verfügung stehenden Daten für alle Effektoren (26, 27) aller Feereinheiten (20, 21, 22, 23) ein Kampfplan berechnet wird, mittels welchen der Einsatz der Effektoren (26, 27) koordiniert wird.

2. Waffenbatterie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Direktoren (24) der Feereinheiten (20, 21, 22, 23) über eine Ring-Struktur (29) miteinander verbunden sind, wobei jede Feereinheit die Daten, die sie erfasst oder empfängt, jeweils an die nächste Feereinheit weiterleitet.

3. Waffenbatterie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Direktoren (24) der Feereinheiten (20, 21, 22, 23) über eine Bus-Struktur oder ein Funknetz miteinander verbunden sind, wobei die von einer Feereinheit gesendeten Daten gleichzeitig von allen anderen Feereinheiten empfangen werden.

4. Waffenbatterie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Daten zwischen den Direktoren (24) der Feereinheiten (20, 21, 22, 23) bidirektional ausgetauscht werden.

5. Waffenbatterie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Daten zwischen den Direktoren (24) und den zugeordneten Sensoren (25) bidirektional ausgetauscht werden, so dass ein Direktor (24) von mindestens einem seiner Sensoren (25) Daten empfängt und ihm von anderen Sensoren empfangene Daten zusendet.

6. Waffenbatterie nach Anspruch 4 und 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Sensoren (25) bzw. Direktoren (24) rohe Messdaten austauschen.

7. Waffenbatterie nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens einer der Effektoren der Feereinheiten (20, 21, 22, 23) eine Rohrwafe ist.

8. Waffebatterie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens zwei passiv arbeitende oder zu passiver Funktion schaltbare Sensoren (31, 32) vorgesehen sind, die das Ziel (30) triangulatorisch vermessen, falls sie passiv arbeiten. 5
9. Waffebatterie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Teil der Sensoren (25) als vorgelagerte Sensoren eingesetzt sind, die der frühzeitigen Erfassung des Zieles, der Vorwarnung und der Einweisung der übrigen Sensoren dienen. 10
10. Waffebatterie nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
nur die Direktoren (24) dauernd bemannt sind.
11. Waffebatterie nach Anspruch 1, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kampfplan von jedem Direktor (24) unabhängig von den anderen Direktoren aufgrund der ihm zur Verfügung stehenden Daten errechnet wird.
12. Waffebatterie nach Anspruch 11, 25
dadurch gekennzeichnet, dass
bei der Berechnung des Kampfplanes Informationen über die Position und Einsatzfähigkeit aller Feereinheiten (20, 21, 22, 23) berücksichtigt werden. 30
13. Waffebatterie nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei der Berechnung des Kampfplanes Zielwechselzeiten und die Begrenzungen der Munitionsvorräte berücksichtigt werden. 35
14. Waffebatterie nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kampfplan durch iterative Berechnung mit den jeweils neuesten Daten ständig nachgeführt wird. 40

45

50

55

Fig. 1a

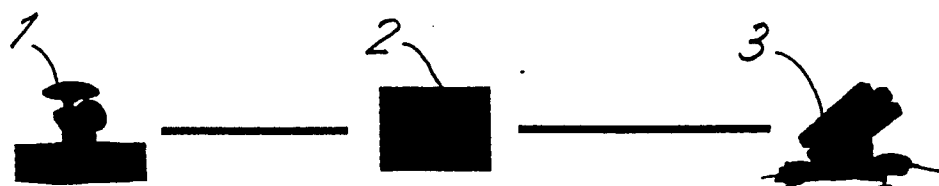


Fig. 1b

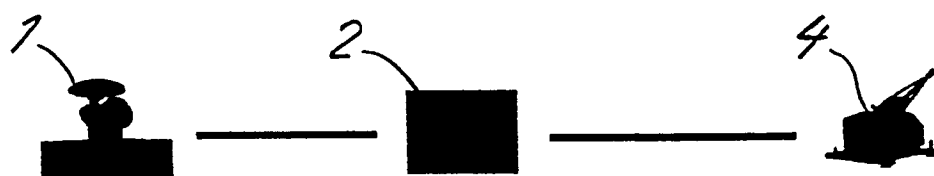


Fig. 2

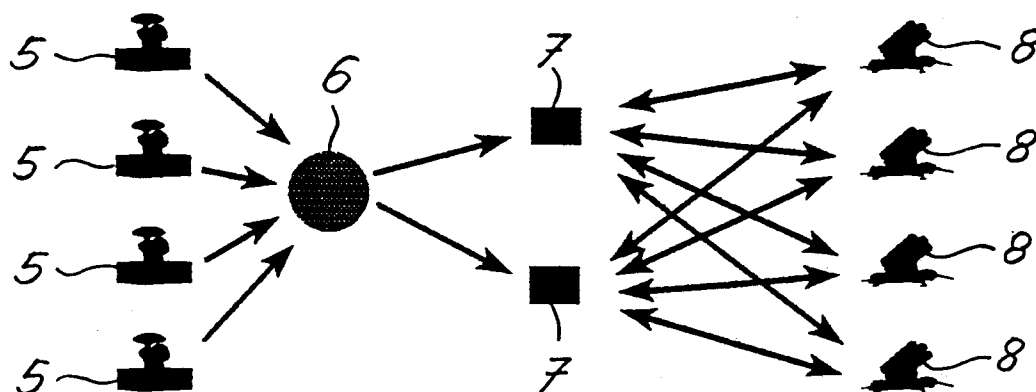


Fig. 3

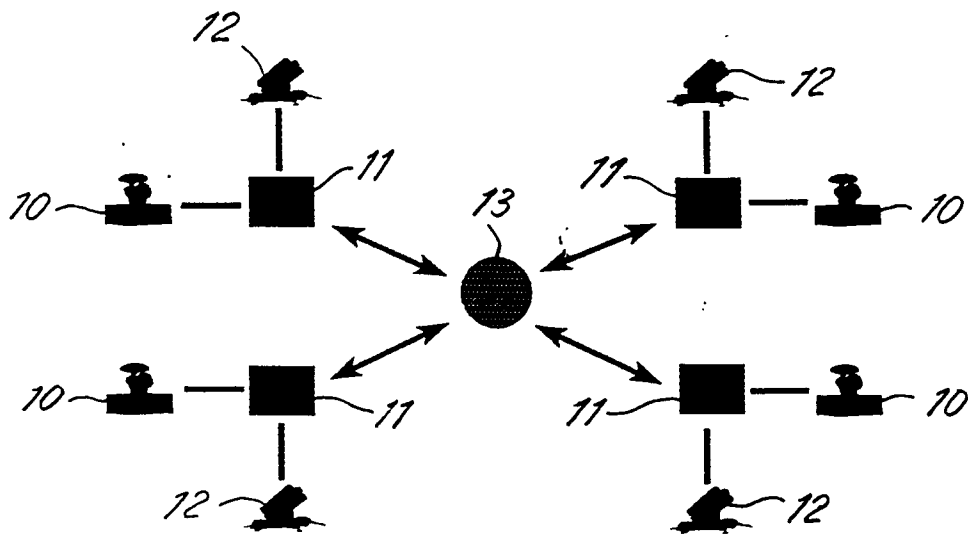


Fig. 4

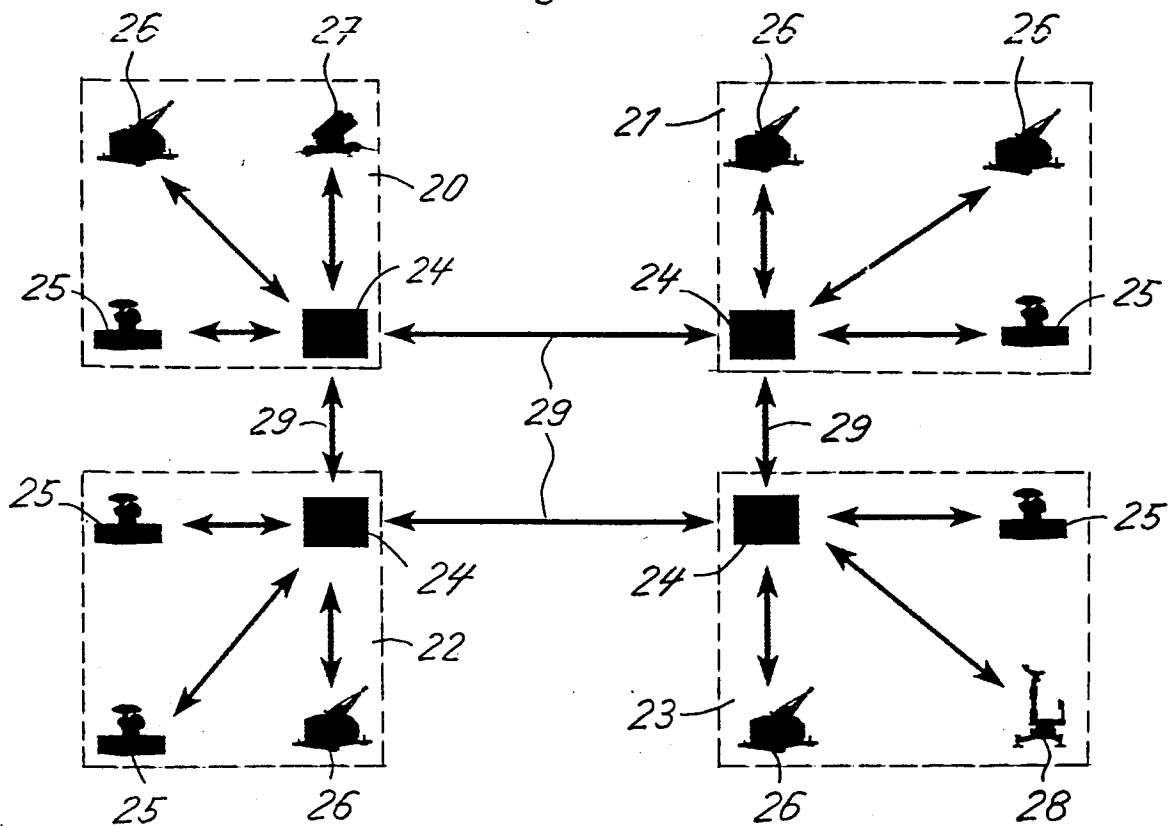


Fig. 5a

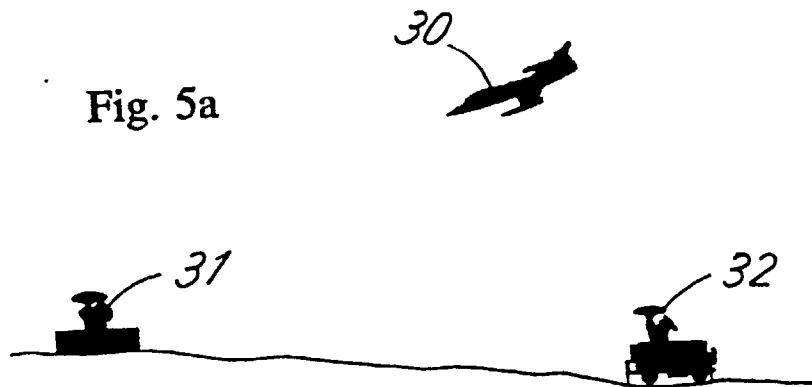
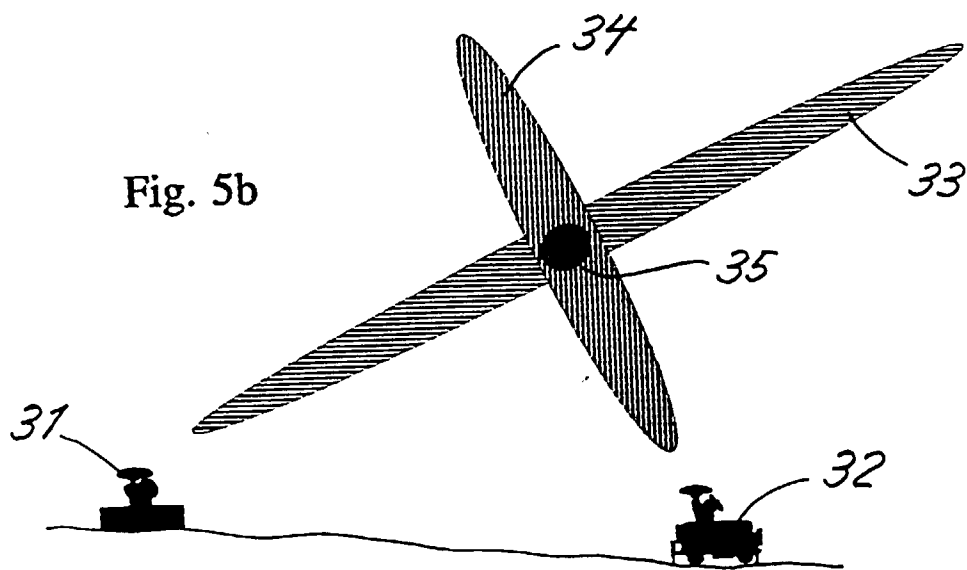


Fig. 5b





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 2897

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y,D	EP 0 551 667 A (BRITISH AEROSPACE PUBLIC LIMITED COMPANY) * Zusammenfassung * * Seite 2, Spalte 2, Zeile 1 - Seite 3, Spalte 4, Zeile 20; Abbildung * ---	1	F41G3/04 F41G5/08
Y	EP 0 383 043 A (CONTRAVES AG) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 49 - Seite 10, Zeile 6; Abbildungen 1-5 * ---	1	
A	EP 0 327 029 A (ESG ELEKTRONIK-SYSTEM-GESELLSCHAFT MBH) * Zusammenfassung * * Seite 3, Spalte 4, Zeile 20 - Seite 6, Spalte 9, Zeile 6; Abbildungen 1-3 * ---	1	
A	US 5 443 227 A (HSU) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 26; Abbildungen 1-3 * ---	1	
A,D	EP 0 431 892 A (HUGHES AIRCRAFT COMPANY) * Zusammenfassung * * Seite 2, Spalte 2, Zeile 20 - Seite 3, Spalte 3, Zeile 55; Abbildung 1 * ---	1	
A	DE 32 35 266 A (SIEMENS AG) * Zusammenfassung * * Seite 6, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 30; Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	GB 2 136 097 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) * Zusammenfassung * * Seite 2, linke Spalte, Zeile 25 - Seite 4, linke Spalte, Zeile 8; Abbildungen 1-4 * ---	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29.August 1997	Prüfer Blondel, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 2897

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 249 679 A (KRUPP MAK MASCHINENBAU GMBH) * Zusammenfassung * * Seite 3, Spalte 3, Zeile 28 - Seite 4, Spalte 5, Zeile 44; Abbildungen 1-3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29.August 1997	Prüfer Blondel, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P64C03)