

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 211 474 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2006 Patentblatt 2006/02

(51) Int Cl.:
F41G 7/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01128215.9**

(22) Anmeldetag: **28.11.2001**

(54) Verfahren zur Übergabe eines Zieles an einem Flugkörper

Method for handing over a target to a missile

Procédé pour transmettre une cible à un missile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **02.12.2000 DE 10060090**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(73) Patentinhaber: **LFK-Lenkflugkörpersysteme
GmbH
81663 München (DE)**

(72) Erfinder: **Paur, Konrad
85505 Ottobrunn (DE)**

(74) Vertreter: **Hummel, Adam
EADS Deutschland GmbH,
LG-PM,
Postfach 80 11 09
81663 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 797 068 DE-A- 4 132 233
DE-A- 19 828 644

EP 1 211 474 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs.

[0002] Vorteilhaft werden Lenkflugkörper von beweglichen Abschlußvorrichtungen aus gesteuert, um deren Ortung und Zerstörung zu erschweren. Insbesondere bei der Panzerabwehr mit Hilfe von Hubschraubergestützten Lenkwaffen ist es möglich, die Stellung von Kommandostand und Abschlußvorrichtung, die in diesem Falle mit dem Hubschrauber identisch sind, rasch zu verändern, sei es um die eigene Schuß-Position zu verbessern oder sei es um fremder Einwirkung zuvorzukommen oder auszuweichen.

[0003] Einer der gravierendsten Mängel des derzeit aktuellen Systems PARS3/LR besteht darin, daß sich der Hubschrauber, von dem aus geschossen wird, trotz Mastvisier für den Abschluß der Panzerabwehrrakete durch Verlassen der Deckung für einige Sekunden exponieren muß, damit nicht nur der Schütze über das Visier, sondern auch die Munition über ihren Suchkopf das Ziel zur Einweisung und Zielübergabe sehen kann. Obwohl die Dauer dieses Vorgangs nur einige Sekunden ist, kann der Gegner dadurch mit einfachen modernen Aufklärungsmitteln den Hubschrauber orten. Dies bedeutet eine erhebliche Gefahr für den Hubschrauber und dessen Besatzung.

[0004] Eine bekannte Lösungsmöglichkeit des Problems besteht darin, die Munition auf gleiche Höhe zu bringen wie das Visier. Das mag bei einem Land- oder Seefahrzeug durch entsprechende Montage der Abschlußbehälter mit Munition anwendbar sein. Aus mechanischen Gründen ist es aber bei einem Hubschrauber völlig undenkbar, die Munition mit dem Abschlußbehälter auf Visierhöhe, also oberhalb des Hubschrauberrotors zu montieren. Auch hier bildet der startende Flugkörper eine deutlich erkennbare optische Signatur aus, die die Ortungsgefahr entsprechend erhöht.

[0005] Aus **DE 41 32 233 A** ist ein Panzerabwehrraketensystem für ein Kampffahrzeug bekannt, bei dem mittels einer auf einem elevierbaren Mast angeordneten hochauflösenden Kamera das Ziel erfasst wird, die Ziel- und Flugdaten per Lichtwellenleiter an den Flugkörper während des Fluges übermittelt und letzterer sowohl vom Navigationssystem des Flugkörpers stammende Kreissignale als auch von einer im Flugkörper befindlichen einfacheren Kamera stammende Bildsignale über den Lichtwellenleiter an den Leitreechner bzw. den Lenkschützen im Fahrzeug zurückliefert, so dass der Kurs korrigiert werden bzw. letzterer ggf. die Mission abbrechen bzw. abändern kann.

[0006] Bei diesem System muß der Flugkörper während der ganzen Mission über den Lichtwellenleiter in Verbindung mit dem Leitreechner bzw. Visiergerät im Fahrzeug sein. Über den größten Teil der Flugstrecke muß außerdem die auf dem Mast positionierte Kamera mit dem Ziel in Sichtverbindung sein, wodurch sie entdeckt und sie bzw. ihr Träger Ziel von Gegenmaßnahmen

werden kann.

[0007] Aus **DE 198 28 644 A** ist ein System bekannt, bei dem ein an sich mit Hilfe seines Suchkopfs autonom arbeitender Flugkörper direkt oder indirekt zusätzliche Informationen von einem externen Aufklärungssystem erhält um die Bekämpfungseffektivität zu erhöhen. Diese Beeinflussung des Flugkörpers kann sich vom Startsignal bis zur Zielflugphase erstrecken. Dabei ist zwar die Startvorrichtung und der Feuerleitstand in Deckung; der das Aufklärungssystem tragende Hubschrauber ist aber umso auffälliger positioniert.

[0008] Um die genannten Probleme bei dem eingangs beschriebenen System zu beheben, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß in der Startphase des Flugkörpers sowohl Kommandostand als auch Startvorrichtung in Deckung verbleiben und der Flugkörper mittels einer Inertial- oder Lichtleiter-Steuerung von der Startvorrichtung in eine außerhalb der Deckung liegende, zur Zielerfassung geeignete Einweis-Position gebracht wird, dort mit seiner eigenen Zielsuchvorrichtung das Ziel erfaßt und anschließend nach Trennung der Startphasen-Steuerung das erfaßte Ziel selbstständig anfliegt.

[0009] Für das Funktionsprinzip des PARS3/LR-Waffensystems ist es nämlich nicht zwingend notwendig, daß die Munition während des Einweisvorgangs, in dem der Alignment-Prozessor das Ziel für die Munition definiert, mit dem Hubschrauber verbunden ist. Es kommt vielmehr darauf an, daß der Suchkopf der Munition das Ziel sieht.

[0010] Beispielsweise aus dem Programm POLYPHEM ist ein Flugkörper bekannt, der über eine Glasfaser die Bildinformationen des Suchkopfes in Echtzeit zum Kommandostand übermittelt. Diese Glasfaser dient gleichzeitig zur störungsfreien Übermittlung von Signalen vom Kommandostand zum Flugkörper.

[0011] Für eine Kampfwertsteigerung wird also nach der Erfindung der Flugkörper für die Startphase mit einer entsprechenden Daten-Übertragung per Lichtleiter ausgerüstet. Die Glasfaser muß nur so lang sein, daß während der ersten Flugphase eine zuverlässige Einweisung möglich ist. Für den erforderlichen Zeitraum von ein bis zwei Sekunden ergibt das eine Lichtleiter-Länge von etwa 500 m. Der Flugkörper selbst ist zweckmäßig mit einem zuverlässigen Navigationssystem ausgerüstet; damit wird er etwa auf die Höhe der Visierlinie gelenkt. Die Anforderungen an die Navigation sind verhältnismäßig gering und können im Bedarfsfall noch durch Bildverarbeitung des Visierbildes, wie es aus dem System HOT bekannt ist, unterstützt werden.

[0012] Ferner muß der Suchkopf zum Starten des Einweisvorganges ausreichend gut ausgerichtet werden. Hierfür werden zweckmäßig beispielsweise gute Lagekreisel eingesetzt.

[0013] Der weitere Ablauf der Zieleinweisung kann nahezu unverändert zum bisherigen Prinzip ablaufen mit dem einzigen Unterschied, daß die Munition dabei bereits unterwegs ist. Während der Einweisphase ist der Flugkörper mit dem Kommandostand noch über das Ka-

bel verbunden; hierüber kann störungssicherer Datenaustausch in beiden Richtungen erfolgen.

[0014] Als weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ergibt sich, daß ein Schuß deutlich schneller abläuft als bisher, da die Startsequenz des Flugkörper-Triebwerks parallel zur Einschaltsequenz des Suchkopfes erfolgen kann.

[0015] Ferner entfällt weitgehend der Parallaxeneffekt zwischen der Visierachse und der Sichtlinie des einzuweisenden Suchkopfes, der derzeit insbesondere bei niedrigen Flughöhen des Hubschraubers die Leistungsfähigkeit des PARS3-Systems beeinträchtigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übergabe eines Zieles an einen Flugkörper, bei dem das Ziel mittels eines Visiers bestimmt, der Flugkörper von einem Kommandostand aus gestartet und in Richtung Ziel auf den Weg gebracht und dann von einem im Flugkörper angeordnete Suchkopf selbsttätig ins Ziel gelenkt wird, **dadurch gekennzeichnet,**

- **daß** in der Startphase des Flugkörpers sowohl Kommandostand als auch Startvorrichtung vollständig in Deckung verbleiben,

- **dass** der Flugkörper mittels einer Inertial- oder Lichtleiter-Steuerung von der Startvorrichtung in eine außerhalb der Deckung liegende, zur Zielerfassung geeignete Einweis-Position gebracht wird,

- **dass** Bildinformationen vom Suchkopf des Flugkörpers zum Kommandostand über den Lichtleiter in Echtzeit übertragen werden und die Bildinformationen vom Suchkopf und die Bildinformationen von Startvorrichtung bzw. Visier mit einem Bildverarbeitungsverfahren korreliert und verglichen werden und Zielposition und Zielgröße automatisch an den Suchkopf übergeben werden,

- **dass** der Flugkörper mit seiner eigenen Zielsuchvorrichtung das Ziel erfaßt und anschließend nach Trennung der Startphasen-Steuerung das erfaßte Ziel selbständig anfliegt.

Claims

1. A method of relaying a target to a missile, wherein the target is identified by means of a sight, the missile is launched from a control station and directed towards the target and is then automatically guided to the target by a seeker head arranged in the missile, **characterised in that**

- both the control station and the launching device remain completely in concealment during

the launching phase of the missile,

- **in that** the missile is brought by means of an inertial or fibre-optic guidance system of the launching device into a homing-in position lying out of concealment and suitable for target detection,

- **in that** image data are transmitted in real time from the seeker head of the missile to the control station via the fibre-optic guide, and the image data from the seeker head and the image data from the launching device or sight are correlated and compared using an image processing method, and the target position and target size are automatically relayed to the seeker head,

- **in that** the missile detects the target with its own target-seeking device and then automatically flies towards the detected target after disconnection of the launching-phase guidance system.

Revendications

1. Procédé pour transmettre une cible à un missile, dans lequel la cible est déterminée au moyen d'un viseur, le missile est lancé à partir d'un poste de commande et est mis sur la voie en direction de la cible, puis est guidé automatiquement sur la cible par un autodirecteur disposé dans le missile, **caractérisé en ce**

- **que** dans la phase de lancement du missile, aussi bien le poste de commande que le dispositif de lancement restent totalement à couvert,

- **que** le missile est amené par le dispositif de lancement, au moyen d'une commande inertiel ou par guide d'ondes optiques, dans une position de guidage située à l'extérieur de la couverture, adaptée à la détection de la cible,

- **que** des informations d'image sont transmises en temps réel par l'intermédiaire du guide d'ondes optiques de l'autodirecteur du missile au poste de commande et les informations d'image de l'autodirecteur et les informations d'image du dispositif de lancement ou du viseur sont mises en corrélation et comparées par un procédé de traitement d'image et la position et la taille de la cible sont transmises automatiquement à l'autodirecteur,

- **que** le missile détecte la cible par son propre dispositif de recherche de cible puis s'approche de façon autonome de la cible détectée après séparation de la commande de phase de lancement.