



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.12.2011 Patentblatt 2011/49

(51) Int Cl.:
F41G 3/02 (2006.01) **F41G 7/00** (2006.01)
F41G 7/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11004429.4**

(22) Anmeldetag: **31.05.2011**

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

(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co.KG**
88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder: **Groß, Michael, Dr.**
88682 Salem (DE)

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

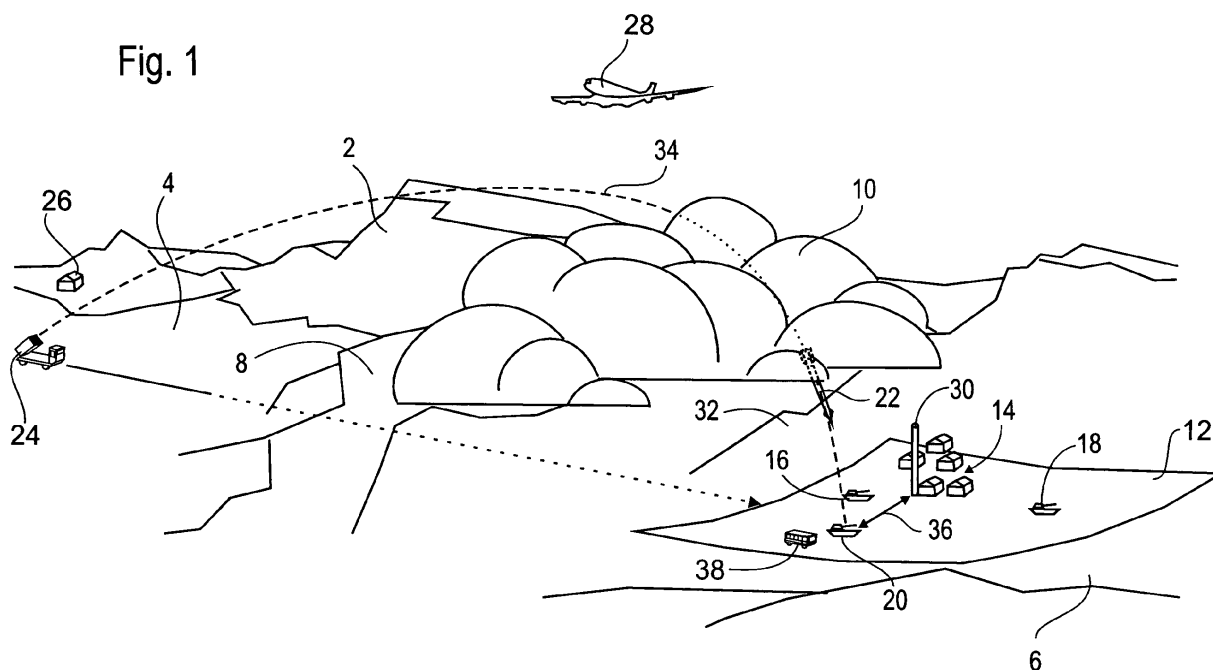
(30) Priorität: **04.06.2010 DE 102010022728**

(54) **Verfahren zum Einweisen eines Flugkörpers auf ein Ziel**

(57) Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Einweisung eines Flugkörpers (22) auf ein Ziel (20), bei dem Zieldaten (46), anhand derer der Flugkörper (22) auf das Ziel (20) steuerbar ist, zusammengestellt und an den Flugkörper (22) zur Ansteuerung auf das Ziel (20) gegeben werden.

Um zu ermöglichen, dass der Flugkörper (22) das

Ziel (20) auch bei widrigen Umständen zuverlässig auffassen kann, wird vorgeschlagen, dass Aufklärungsdaten (44) aus einem Aufklärungssensor (28) durch ein Flugkörpereinweisungssystem (26) zu Erfassungsunterstützungsdaten (48), die über die Zieldaten (46) hinausgehende Informationen zur Erfassung des Ziels (20) enthalten, verarbeitet und an den Flugkörper (22) gegeben werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einweisung eines Flugkörpers auf ein Ziel, bei dem Zieldaten, anhand derer der Flugkörper auf das Ziel steuerbar ist, zusammengestellt und an den Flugkörper zur Ansteuerung auf das Ziel gegeben werden.

[0002] Zur Bekämpfung von Bodenzielen werden die Koordinaten des Ziels oder andere das Ziel beschreibende Zieldaten, wie das Ziel optisch beschreibende Daten, zusammengestellt und an den Flugkörper, der das Ziel bekämpfen soll, übergeben. Anhand solcher Zieldaten erfasst der Flugkörper bzw. dessen Suchkopf das Ziel während des Anflugs auf das Ziel und ist hierdurch auf das Ziel eingewiesen.

[0003] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Einweisen eines Flugkörpers auf ein Ziel anzugeben, mit dem das Ziel, insbesondere bei widrigen Umständen, durch den Flugkörper zuverlässig erfasst werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem erfindungsgemäß Aufklärungsdaten aus einem Aufklärungssensor durch ein Flugkörpereinweisungssystem zu Erfassungsunterstützungsdaten, die über die Zieldaten hinausgehende Informationen zur Erfassung des Ziels enthalten, verarbeitet und an den Flugkörper gegeben werden.

[0005] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass bei einer Bekämpfung eines Ziels unter Verwendung von Zieldaten allein, wie Zielkoordinaten, unter Umständen Kollateralschäden nicht zuverlässig genug vermieden werden können. Durch eine Erfassung des Ziels als solches durch den Flugkörper während des Anflugs, z.B. eine optische Erfassung, kann ein Kollateralschadensrisiko verringert werden. Ist jedoch eine Erfassung des Ziels mit Schwierigkeiten verbunden, insbesondere wenn die Sicht auf das Ziel beeinträchtigt ist, kann es durch eine Erfassung falscher Ziele ebenfalls zu Kollateralschäden kommen.

[0006] Die Erfassung des Ziels kann zuverlässiger gemacht werden, wenn dem Flugkörper zusätzlich zu den Zieldaten weitere Informationen mitgegeben werden, die eine Zielerfassung unterstützen. Solche Erfassungsunterstützungsdaten können beinhalten, auf welche Art und Weise das Ziel zum Zeitpunkt des Anflugs des Flugkörpers auf das Ziel erkannt werden kann, beispielsweise mit welcher Art Sensor, in welchem Spektrum und/oder anhand welcher optischer Merkmale. Die Erfassungsunterstützungsdaten können auch Information darüber beinhalten, wie gut das Ziel zu erkennen ist. Ist das Ziel beispielsweise wegen atmosphärischer Trübungen erst sehr spät zu erkennen, so kann einer Koordinaten gestützten Einweisung eine hohe Gewichtung gegeben werden, ohne dass das Ziel zunächst als solches erfasst wird. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass bereits aus einer Entfernung, der in der das Ziel aufgrund schlechter Sichtverhältnisse noch nicht zu erkennen ist, mit Hilfe eines optischen Sensors das Ziel gesucht, nicht

erfasst und anstelle dessen ein anderer und optisch markanterer Gegenstand erfasst und irrtümlicherweise für das Ziel gehalten wird, da das Prozessmittel des Flugkörpers davon ausgeht, dass das Ziel bereits erkannt werden kann. Somit kann der Flugkörper anhand der Erfassungsunterstützungsdaten zuverlässig auf das Ziel eingewiesen werden.

[0007] Der Flugkörper kann ein Lenkflugkörper sein mit oder ohne eigenen Antrieb. Er umfasst zweckmäßigerweise einen Suchkopf mit einem Sensor zum Erfassen von Zieleigenschaften, beispielsweise einen optischen Sensor. Die Zieldaten sind Daten, anhand derer der Flugkörper auf das Ziel zu steuerbar ist. Sie können Zielkoordinaten sein, Koordinaten eines Zielgebiets und/oder das Ziel in so weit bestimmende Daten, so dass das Ziel als solches durch die Zieldaten, erfasst werden kann. Der Flugkörper ist zweckmäßigerweise mit einer Prozesseinheit ausgestattet, die dazu vorbereitet ist, den Flugkörper anhand der Zieldaten in das Ziel zu steuern, insbesondere das Ziel anhand der Zieldaten zu erfassen. Die Erfassung kann auf optischem Wege erfolgen, so dass das Ziel als solches erkannt wird, wobei die Verwendung jeder geeigneten Frequenz, beispielsweise im Visuellen, im Infraroten oder im Radarbereich, möglich ist.

[0008] Der Aufklärungssensor kann jeder geeignete Sensor sein. Zweckmäßigerweise ist er Teil eines Aufklärungsnetzwerks aus einer Vielzahl von insbesondere unterschiedlichen Aufklärungssensoren. Die Aufklärungsdaten sind zweckmäßigerweise Daten über das Ziel und/oder das Zielgebiet. Sie können durch das Flugkörpereinweisungssystem aus einer Datenbank abgerufen werden und beschreiben das Ziel bzw. das Zielgebiet zweckmäßigerweise zu einem vergangenen Zeitpunkt, sodass sie als Archiv-Informationen bezeichnet werden können. Die Aufklärungsdaten stehen zweckmäßigerweise einer Vielzahl von Abrufempfängern zur Verfügung, beispielsweise mehreren Flugkörpern oder Flugkörpereinweisungssystemen.

[0009] Zumindest Teile des Flugkörpereinweisungssystems befinden sich zweckmäßigerweise außerhalb des Flugkörpers und sind vorteilhafterweise in Bezug auf ihren Ort unabhängig vom Flugkörper. Das gleiche gilt zweckmäßigerweise für den Aufklärungssensor. Das Flugkörpereinweisungssystem kann eine bodengebundene Prozesseinheit umfassen, die über eine Datenfernübertragung mit dem Flugkörper verbunden ist. Die Erfassungsunterstützungsdaten werden zweckmäßigerweise an den Flugkörper ausgegeben, bevor der Flugkörpersensor Kontakt mit dem Ziel hat.

[0010] Die Verarbeitung der Aufklärungsdaten A zur Erfassungsunterstützungsdaten E kann mit Hilfe einer geeigneten Funktion F erfolgen, wobei gelten kann: $E = F(A, W)$, wobei W weitere Informationen sein können, z. B. Flugkörperdaten, wie Art des Flugkörpers, seine Steuerfähigkeit, die Art des Suchkopfes, die Art des Gefechtskopfes, usw. Es ist möglich, dass $W = 0$ und/oder $F = 1$, sodass die Aufklärungsdaten direkt als Erfassungs-

unterstützungsdaten verwendet werden. Der Flugkörper kann in Abhängigkeit der Erfassungsunterstützungsdaten, also unter Verwendung der Erfassungsunterstützungsdaten, auf das Ziel gesteuert werden, sodass die Erfassungsunterstützungsdaten direkt oder indirekt als Steuerinformation zur Steuerung des Flugkörpers verwendet werden können. Vorteilhafterweise wird der Flugkörper unter Verwendung der Erfassungsunterstützungsdaten auf das Ziel gesteuert bevor der Flugkörper das Ziel erfasst.

[0011] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung enthalten die Aufklärungsdaten Informationen zu einer Erkennbarkeit des Ziels. Solche Informationen können Daten zu Sichtverhältnissen über dem Ziel sein, ein atmosphärischer Transmissionsgrad oder eine Sichtweite, zweckmäßigerweise in Abhängigkeit des verwendeten Sensors. Weiter können die Aufklärungsdaten Daten zu Objekten sein, die das Ziel verdecken, so dass das Ziel unter Umständen nicht erkennbar ist.

[0012] Vorteilhafterweise enthalten die Erfassungsunterstützungsdaten Informationen über aktuelle Bedingungen einer Erfassung des Ziels. Solche Bedingungen können sein:

- eine Erfassungsreichweite, aus der das Ziel in Abhängigkeit von den Aufklärungsdaten mit Bordmitteln des Flugkörpers noch erfassbar ist, und die insbesondere abhängig von der verwendeten Wellenlänge und/oder der Zielsignatur ist,
- eine voraussichtliche Güte einer Erfassung in Abhängigkeit von den Aufklärungsdaten; die Güte kann ein Zuverlässigkeitsgrad für eine fehlerfreie Erfassung sein; sie ist zweckmäßigerweise abhängig von einer Erfassungsentfernung, z.B. der Erfassungsreichweite, und/oder
- Daten zu einer Sichtbarkeit des Ziels in Abhängigkeit einer Anflugrichtung, einer Erfassungswellenlänge, insbesondere aus Sicht des anfliegenden Flugkörpers, einem Erfassungsverfahren und/oder einem Erfassungssensor.

[0013] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Aufklärungsdaten Informationen zu einem Umgebungsmerkmal in der Umgebung des Ziels enthalten. Hieraus wird als Erfassungsunterstützungsdaten vorteilhafterweise eine Beziehungsinformation, beispielsweise eine Relativposition des Ziels zum Umgebungsmerkmal, bestimmt. Die Aufklärungsinformation kann ein Gelände-und/oder Topografiemerkmal sein, das zweckmäßigerweise gut sichtbar ist, wie ein Turm, ein Mast, eine Halle, eine Kreuzung oder dergleichen. Auf diese Weise kann das Ziel auch dann angesteuert werden, wenn dessen Absolutposition unbekannt ist, so lange die Relativposition bekannt ist. Der Flugkörper kann zunächst unter Verwendung der Aufklärungsinformation, z.B. Koordinaten eines Turms, gesteuert und anschließend unter Verwendung der Erfassungsunterstützungsdaten, z.B. der Relativposition des Ziels zum Turm,

in das Ziel geführt werden. Es ist auch möglich, zunächst die Aufklärungsinformation zu verwenden und danach die Erfassung des Ziels unter Verwendung der Erfassungsunterstützungsdaten durchzuführen. Diese Zielerkennung ist sehr zuverlässig, da der Flugkörper sehr nah an das Ziel herangeführt werden kann und dieses dann unter Verwendung der Erfassungsunterstützungsdaten gezielt suchen kann. Die Erfassungsunterstützungsdaten können eine Relativposition und/oder optische Daten, zweckmäßigerweise aus Sicht aus einer Nähe des Umgebungsmerkmals enthalten, sodass der Flugkörper zunächst auf das Umgebungsmerkmal und dann auf das Ziel zugeführt werden kann. Außerdem ist es möglich, den Zielbereich anhand der Aufklärungsinformation einzugrenzen, sodass die Gefahr einer Falschzielerkennung reduziert wird.

[0014] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Aufklärungsdaten Bildinformationen einer Umgebung des Ziels enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten ein Geländemodell einer Umgebung des Ziels. Durch das Geländemodell, das zweckmäßigerweise ein topografisches Modell oder ein Strahlungsmodell ist, in zwei oder drei Dimensionen, kann der Flugkörper Zusatzinformationen über die Art der Umgebung, zweckmäßigerweise relativ zum Ziel erhalten. Es kann eine Sichtbarkeit des Ziels in Abhängigkeit der umliegenden Topografie ermittelt werden. Ebenfalls ist es möglich, aus einem Strahlungsmodell zu erfassen, dass das Ziel zunächst durch einen anderen Gegenstand überblendet wird, sodass eine Zielerfassung erst dann möglich ist, wenn der Gegenstand von dem Ziel optisch trennbar ist.

[0015] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Aufklärungsinformationen Bildinformationen einer Umgebung des Ziels enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten ein synthetisches Bild des Ziels und/oder einer Umgebung des Ziels. Bei der Berechnung des synthetischen Bilds wird zweckmäßigerweise ein Flugkörperparameter berücksichtigt, wie eine Anflugrichtung des Flugkörpers auf das Ziel oder das Zielgebiet, eine voraussichtliche Geschwindigkeit des Flugkörpers, atmosphärische Informationen, wie eine Umgebungshelligkeit, eine atmosphärische Transparenz und/oder dergleichen, wodurch ein besonders geeignetes Bild für die Erfassung des Ziels erreichbar ist.

[0016] Vorteilhafterweise stellt das Bild das Ziel und/oder das Zielgebiet aus der Sicht des anfliegenden Flugkörpers dar. Weiter ist es vorteilhaft, wenn das synthetische Bild ein Bild auf das Ziel aus der Richtung und dem Abstand einer maximalen Erfassungsentfernung des Flugkörpers ist, wobei Umgebungs- und/oder Atmosphärenparameter berücksichtigt werden können. Das synthetische Bild wird erstellt und zweckmäßigerweise dem Flugkörper zur Verfügung gestellt bevor dieser das Ziel erfassen kann, insbesondere bevor das Ziel für den anfliegenden Flugkörper sichtbar ist. Auf diese Weise kann der Flugkörper, bzw. dessen Suchkopf, Detektionsparameter in Abhängigkeit von Eigenschaften des Bilds ein-

stellen, bereits bevor das Ziel durch den Flugkörper erfasst wurde bzw. sichtbar ist. Erreicht der Flugkörper die maximale Erfassungsreichweite, so kann er bereits das synthetische Bild ausgewertet und die Detektionsparameter so eingestellt haben, dass er das Ziel schnell erkennt.

[0017] Ebenfalls ist es möglich, mit Hilfe einer Bildkorrelation ein innerhalb der Erfassungsreichweite vom Flugkörper aufgenommenes Bild der Umgebung des Ziels mit dem synthetischen Bild zu korrelieren, sodass das Ziel, das im Bild anhand von Daten oder optischen Parametern hervorgehoben sein kann, schnell und zuverlässig erkannt wird.

[0018] Zweckmäßigerweise beinhalten die Aufklärungsdaten Sichtverhältnisse auf der Anflugroute des Flugkörpers auf das Ziel. Hierbei wird das synthetische Bild insbesondere unter Berücksichtigung der Sichtverhältnisse erstellt. Die Sicht kann eine sensorielle Erfassung des Ziels entsprechend der Empfindlichkeit eines Sensors des Flugkörpers sein.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Aufklärungsdaten ein vor dem Anflug des Flugkörpers auf das Ziel erstelltes Vorabbild des Ziels enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten Informationen zu einer Beziehung des Vorabbilds mit dem Sichtbild des Ziels enthalten, das sich dem auf das Ziel anfliegenden Flugkörper ein Flugkörper bietet. Das Vorabbild kann ein aufgenommenes Bild oder ein synthetisches Bild sein und dient zweckmäßigerweise als Referenzbild. Die Beziehung kann ein Vergleich sein und insbesondere Informationen darüber enthalten, wie das Vorabbild mit dem Sichtbild verglichen werden soll. Der Vergleich kann durch ein Bildkorrelationsverfahren erfolgen. Die Beziehung kann Informationen darüber enthalten, aus welcher Richtung auf das Ziel geschaut wird wenn der Flugkörper auf das Ziel zufliegt. Vorteilhafterweise wird das Vorabbild unter Berücksichtigung einer maximal möglichen Erfassungsentfernung erstellt, sodass das Vorabbild das Ziel und/oder eine Umgebung des Ziels aus einer Sicht zeigt, in der der Flugkörper das Ziel tatsächlich erfassen kann, z.B. der maximal möglichen Erfassungsentfernung.

[0020] Die Zuverlässigkeit einer richtigen Zielerfassung kann weiter erhöht werden, wenn die Aufklärungsdaten Informationen zu einer Sicht auf das Ziel enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten Informationen darüber, welches unter mehreren möglichen Zielerfassungsverfahren des Flugkörpers das am Besten geeignete ist. So kann beispielsweise unter mehreren verschiedenen Sensoren des Flugkörpers zum Erfassen des Ziels ausgewählt werden und/oder ein Bildkorrelationsverfahren anhand eines Vorabbilds ausgewählt werden.

[0021] Einer Erfassung eines falschen Ziels kann entgegengewirkt werden, wenn die Aufklärungsdaten Informationen zu einer Sicht auf das Ziel enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten Informationen darüber,

ob der Flugkörper ausreichend gut über eigene Sensorik an das Ziel heranzuführbar ist oder ob er mit Hilfe eines anderen Verfahrens auf das Ziel hingeführt werden muss und zweckmäßigerweise bis wohin, sodass seine eigene Sensorik das Ziel erfassen kann. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass der Flugkörper ein für ihn nicht erkennbares Ziel sucht und eine Operation abgebrochen werden muss oder er ein falsches Ziel auswählt. Wird entschieden, dass eine Fremdführung notwendig ist, beispielsweise mit Hilfe eines weiteren Flugkörpers, der sich in der Nähe oder über dem Ziel aufhält, kann entschieden werden, ab wann bzw. ab welcher Entfernung die Führung des Flugkörpers mit Hilfe eigener Sensorik erfolgen soll.

[0022] Ebenfalls ist es vorteilhaft, wenn die Aufklärungsdaten mehrere Zielmerkmale aus optischen Informationen des Ziels enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten Informationen enthalten, welche der Zielmerkmale das aufgefasste Ziel aufweisen muss. Einer Verwechslung des Ziels mit einem ähnlichen Gegenstand kann so entgegengewirkt werden. Die optischen Informationen können Informationen zu einer Zielsignatur sein, beispielsweise einer Strahlung, die das Ziel ausstrahlt, Information zu Strahlungsumrissen, beispielsweise vier Personen auf einem Pick-up, die als vier leuchtende Punkte in einem Infrarotbild erscheinen, ein Kontrast zwischen Umgebungsstrahlung und einem Fahrzeug mit einem bestimmten Lack und dergleichen. Die Informationen können aufgenommene oder mit Hilfe eines Modells ermittelte Zielinformationen sein. Mit Hilfe merkmalsbasierter Algorithmen und/oder Wahrscheinlichkeitsanalyse kann der Flugkörper das Ziel aus einer Menge verwechselbarer Gegenstände ermitteln.

[0023] Die Erfindung ist außerdem gerichtet auf ein Flugkörpereinweisungssystem mit einem Prozessmittel, dass dazu vorbereitet ist, Zieldaten, anhand derer ein Flugkörper auf ein Ziel steuerbar ist, zusammenzustellen und an den Flugkörper zur Ansteuerung auf das Ziel zu übergeben. Erfindungsgemäß ist das Prozessmittel ebenfalls dazu vorbereitet, Aufklärungsdaten aus einem Aufklärungssensor zu Erfassungsunterstützungsdaten, die über die Zieldaten hinausgehende Informationen zur Erfassung des Ziels enthalten, zu verarbeiten und an den Flugkörper zu übergeben und insbesondere den Flugkörper unter Verwendung der Erfassungsunterstützungsdaten auf das Ziel hin zu steuern. Das Prozessmittel ist außerdem zweckmäßigerweise dazu vorbereitet, einen, mehrere oder alle der bisher genannten Verfahrensschritte durchzuführen.

[0024] Vorteilhafterweise umfasst das Prozessmittel eine bodengebundene erste Prozesseinheit und eine zweite Prozesseinheit im Flugkörper, wobei die erste Prozesseinheit dazu vorbereitet ist, die Aufklärungsdaten zu Erfassungsunterstützungsdaten zu verarbeiten und die zweite Prozesseinheit dazu vorbereitet ist, den Flugkörper unter Verwendung der Erfassungsunterstützungsdaten auf das Ziel hin zu steuern. Die zweite Prozesseinheit kann Flugsteuerdaten und insbesondere Da-

ten für eine Prozesseinheit eines Suchkopfs des Flugkörpers zum Erfassen des Ziels erzeugen.

[0025] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Die Zeichnung und die Beschreibung enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination, die der Fachmann zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen wird.

[0026] Es zeigen:

Fig. 1 Eine Landschaft mit einem Zielgebiet mit mehreren Objekten, von denen eines durch einen Flugkörper bekämpft werden soll und

Fig. 2 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Einweisen eines Flugkörpers auf ein Ziel.

[0027] Fig. 1 zeigt eine Landschaft mit Bergen 2 und zwei Tälern 4, 6 die durch einen Bergsattel 8 voneinander getrennt sind. Über dem Bergsattel 8 und dem zweiten Tal 6 hängt eine tief liegende Wolke 10, die die Sicht vom Bergsattel 8 oder von darüber auf ein Zielgebiet 12 verdeckt. In dem Zielgebiet 12 befindet sich ein Dorf 14 und mehrere zu bekämpfende Objekte 16, 18, 20 von denen eines als Ziel 20 ausgewählt wurde, das durch einen Flugkörper 22 bekämpft werden soll. Der Flugkörper 22 soll aus einer Trägerplattform 24 gestartet werden, die in diesem Ausführungsbeispiel eine bodengebundene Trägerplattform 24 ist. In alternativen Ausführungsbeispielen ist auch eine seegebundene oder fliegende Trägerplattform möglich.

[0028] Der Flugkörper 22, der ein Lenkflugkörper mit einem eigenen Antrieb ist, soll aus dem ersten Tal 4 über den Bergsattel 8 in das Zielgebiet 12 fliegen und auf das Ziel 20 eingewiesen werden. Hierzu ist die Trägerplattform 24 signaltechnisch mit einem Flugkörpereinweisungssystem 26 verbunden, das eine bodengebundene Prozesseinheit in Form einer Datenverarbeitungsanlage in einem Gebäude umfasst, und das Teil eines Führungssystem oder Waffeneinsatzsystems sein kann. Das Flugkörpereinweisungssystem 26 ist wiederum datentechnisch mit dem Flugkörper 22 verbunden, sodass es ihm vor dem Start aus der Trägerplattform 24 und während des Anflugs auf das Ziel 20 Erfassungsunterstützungsdaten übermitteln kann. Ebenfalls mit dem Flugkörpereinweisungssystem 26 datentechnisch verbunden ist ein Aufklärungssensor 28 in einer Aufklärungseinheit, die im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Flugzeug ist, das in der Nähe des Zielgebiets 12 fliegt.

[0029] Vor dem Start des Flugkörpers 22 wird das Zielgebiet 12 durch die Aufklärungseinheit aufgeklärt und aus der Aufklärung resultierende Aufklärungsdaten werden an das Flugkörpereinweisungssystem 26 übermittelt. Die Aufklärungsdaten beinhalten in diesem Ausführungsbeispiel mehrere Luftaufnahmen des Zielgebiets 12 sowie Informationen über die Wolkendecke 10, deren Dicke und Lage, insbesondere von deren Unterkante.

[0030] Mit Hilfe von Aufklärungsdaten oder anderen Daten wird das Ziel 20 ausgewählt. Außerdem werden die weiteren Objekte 16, 18, das Dorf 14 und insbesondere eine Landmarke 30 als solche identifiziert. Aus diesen Aufklärungsdaten werden Erfassungsunterstützungsdaten durch das Flugkörpereinweisungssystem 26 erarbeitet, die zur Einweisung des Flugkörpers 22 auf das Ziel verwendet werden. Die Erfassungsunterstützungsdaten können einige oder alle der im Folgenden beschriebenen Daten umfassen.

[0031] Aus der Topografie der beiden Täler 4, 6 und dem dazwischen liegenden Bergsattel 8 und einem Hügel 32 vor dem Zielgebiet 12 wird eine Anflugroute 34 berechnet. Diese darf nicht zu flach sein, da der Flugkörper 22, bzw. dessen Suchkopf, das Ziel 20 erst nach Überfliegen des Hügels 32 optisch erfassen kann. Da die Strecke vom Hügel 32 bis zum Ziel 20 zu klein ist, um aufgrund einer Erfassung des beweglichen Ziels 20 seinen genauen Standort bestimmen zu können, muss der Flugkörper 22 so fliegen, dass ihm eine ausreichend große Zeitspanne zum Erfassen des richtigen Ziels 20 und zur Unterscheidung des Ziels 20 von den Objekten 16, 18 zur Verfügung steht. Also wird als Teil der Erfassungsunterstützungsdaten die Anflugroute 34 so bestimmt, dass sie von oben auf das Ziel 20 gerichtet ist, sodass das Ziel 20 ausreichend vor einem Erreichen als solches erkannt bzw. erfasst werden kann. Da die Anflugroute 34 ein wesentlicher Bestandteil einer zuverlässigen Erkennung bzw. Erfassung des Ziels 20 ist, gehört sie mit zu den Erfassungsunterstützungsdaten.

[0032] Eine von oben auf das Ziel 20 gerichtete Anflugroute 34 bedingt, dass der Flugkörper 22 durch die Wolke 10 fliegen muss, in der ihm die Sicht auf das Ziel 20 versperrt ist. Es wird daher als weitere Erfassungsunterstützungsdaten festgelegt, wie lange der Flugkörper 22 auf seiner Anflugroute 34 mit Fremdinformationen gesteuert wird, beispielsweise mit Zielkoordinaten und/oder den Koordinaten der Anflugroute 34, und ab wann er seine eigene Sensorik zur Flugsteuerung bzw. Zielerfassung einsetzen kann. So wird als Erfassungsunterstützungsdaten festgelegt, dass der Flugkörper 22 erst dann mit Hilfe eigener Sensorik gesteuert wird, wenn er aus der Wolke 10 ausgetreten ist, also ihre Unterkante von oben durchtreten hat, wie in Fig. 1 angedeutet ist. Da die Anflugroute 34 und die Lage der Wolke 10 und deren Unterkante bekannt ist, ist auch der Austrittspunkt des Flugkörpers 22 aus der Wolke 10 bekannt. Somit wird ein Steuermoduswechsellpunkt festgelegt, bei dem ein Steuermodus des Flugkörpers 22 von einem ersten Modus auf einen zweiten Modus umgeschaltet wird, in diesem Ausführungsbeispiel von einer Koordinatensteuerung auf eine Sichtsteuerung.

[0033] Zum zuverlässigen Erfassen des Ziels 20 wird vom Flugkörpereinweisungssystem 26 ein synthetisches Bild des Zielgebiets 12 als Erfassungsunterstützungsdaten erstellt. Dieses synthetische Bild ist aus den Luftaufnahmen des Zielgebiets 12 des Aufklärungssensors 28 erstellt und wird dem Flugkörper 22 übermittelt, bevor

dieser Sicht auf das Ziel 20 hat, also bevor dieser überhaupt in der Lage ist, das Ziel 20 zu erfassen. Zweckmäßigerweise wird das synthetische Bild dem Flugkörper 22 übergeben, bevor dieser von der Trägerplattform 24 startet. Das synthetische Bild des Zielgebiets 12 stellt das Zielgebiet 12 oder einen Teil davon aus Sicht des anfliegenden Flugkörpers an dem Ort dar, ab dem der Flugkörper 22 das Ziel 20 erstmals erfassen kann. Bei dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 ist das der Punkt, an dem die Anflugroute 34 die Wolkendecke 10 nach unten durchtritt. Das synthetische Bild beinhaltet insbesondere die Landmarke 30 und das als solche gekennzeichnete Ziel 20 sowie die weiteren verwechslungsgefährdeten Objekte 16, 18 zur besseren Unterscheidung vom Ziel 20. Auch weitere Objekte, beispielsweise das Dorf 14 oder weitere Landschaftsmerkmale können in dem synthetischen Bild enthalten sein. Der Flugkörper 22 bzw. dessen Prozesseinheit kann ein aus dem Flugkörper 22 aufgenommenes Bild des Zielgebiets 12 mit dem synthetischen Bild vergleichen und beispielsweise auf diese Weise wichtige im synthetischen Bild markierte Objekte 16, 18, 20, 30 in einfacher Weise im aufgenommenen realen Bild wiederfinden und identifizieren.

[0034] Weiter enthält die Erfassungsunterstützungsdaten Informationen zu einer Erfassungsgüte des Ziels 20. In dem vorliegend beschriebenen Ausführungsbeispiel beinhaltet diese Information, dass zum Zeitpunkt, bei dem der Flugkörper 22 erstmals freie Sicht auf das Ziel 20 hat, eine Erfassung des Ziels 20 mit Hilfe von optischen Sensoren des Flugkörpers 22 nur mit einer geringen Güte möglich ist, da das Ziel 20 relativ gut vor dem Hintergrund getarnt ist und eine Unterscheidung nur mit einer unzureichenden Zuverlässigkeit möglich ist. Daher erkennen die Erfassungsunterstützungsdaten weiter, dass die Flugsteuerung zwar visuell erfolgt, jedoch nicht auf das Ziel 20 orientiert, sondern auf einen anderen Punkt, beispielsweise die Landmarke 30. In einer optisch gesteuerten Flugphase orientiert sich die Flugsteuerung daher an diesem Punkt so lange, bis eine in den Erfassungsunterstützungsdaten angegebene Erfassungsgüte ausreichend hoch ist, beispielsweise über einen vorgegebenen Gütewert. Die Entfernung oder den Punkt auf der Anflugroute 34, ab dem die Erfassungsgüte ausreichend gut ist, ist ebenfalls in den Erfassungsunterstützungsdaten enthalten. Ab diesem Moment kann eine weitere und somit spätere Phase bzw. Modus der Flugsteuerung beginnen, ab der die visuelle Orientierung auf das Ziel 20 den Flug des Flugkörpers 22 steuert. Zur Unterstützung der ersten Phase kann die Richtungs- und Entfernungsinformation zwischen Landmarke 30 und Ziel 20 als Näherung gegeben werden, damit der Flugkörper 22 das Ziel 20 möglichst direkt und nicht erst die Landmarke 30 und das Ziel 20 ansteuern muss.

[0035] Die Erfassungsunterstützungsdaten können außerdem eine Anzahl von Merkmalen des Ziels 20, die das Ziel 20 charakterisieren, enthalten. Die Merkmale umfassen visuelle Merkmale, wobei hierunter auch nur im Infraroten oder einem anderen Spektralbereich er-

kennbare Merkmale verstanden werden können. Die Merkmale beinhalten unter anderem, dass das Ziel 20 aus Sicht des anfliegenden Flugkörpers 22 entlang der Anflugroute 34 eine Ausdehnung von etwa 3 m x 6 m hat, das Ziel eine von dunkelgrün bis ocker gescheckte Farbgestaltung hat und vor einem hellbraunen Hintergrund steht. Der Hintergrund ist aus der Sicht von oben der sandige bzw. lehmige Boden, auf dem das Ziel 20 steht.

[0036] Zur Vermessung von einzelnen Gegenständen, wie den Häusern und Fahrzeugen, wird dem Flugkörper 22 ein Maßstab als Erfassungsunterstützungsdaten zur Verfügung gestellt. Der Maßstab kann in einem vom Flugkörper 22 leicht erkennbaren optischen Detail im Zielgebiet 12 bestehen, beispielsweise ein Haus, dessen Maße in den Erfassungsunterstützungsdaten angegeben sind. Durch Vergleich der Gegenstände mit dem optischen Detail kann der Flugkörper 22 die Maße der Gegenstände einfach ermitteln.

[0037] Aus den visuellen Merkmalen kann der Flugkörper 22 das Ziel 20 von beispielsweise Häusern des Dorfs 14 unterscheiden. Nicht unterscheiden kann er das Ziel 20 von den Objekten 16, 18. Zur Unterscheidung des Ziels 20 von den gleich aussehenden Objekten 16, 18 vor dem gleichen Hintergrund umfassen die Erfassungsunterstützungsdaten Beziehungsinformationen zu zumindest einem Umgebungspunkt, in diesem Fall zweckmäßigerweise die Landmarke 30. Die Erfassungsunterstützungsdaten umfassen hierbei den Abstand 36 und die Richtung des Ziels 20 zur Landmarke 30, wobei die Richtung als geographische Richtung oder als eine Richtung zur einer weiteren Landmarke angegeben sein, sodass Triangulation möglich ist. Aus diesen Informationen kann der Flugkörper 22 das Ziel 20 von den beiden anderen Objekten 16, 18 unterscheiden, die in einer anderen Entfernung und Richtung zur Landmarke 30 stehen.

[0038] Allerdings hält sich das Ziel 20 zum Zeitpunkt des Anflugs des Flugkörpers 22 in der Nähe eines Fahrzeugs 38 auf, das in der Aufklärung durch den Aufklärungssensor 28 nicht enthalten ist, da es erst kürzlich in das Zielgebiet 12 eingefahren ist. Zufälligerweise hält sich das Fahrzeug 38 in der Nähe des Ziels 20 auf, hat in etwa die gleichen Maße und durch Koffer auf dem Dach eine gleiche farbliche und scheckige Struktur. Auch die Infrarotsignatur ist in etwa gleich zum Ziel 20. Zur Unterscheidung des Ziels 20 vom Fahrzeug 38 enthalten die Erfassungsunterstützungsdaten die Information, dass das Ziel 20 vor einem hellbraunen Untergrund positioniert ist. Demgegenüber fährt das Fahrzeug 38 auf einer mittelgrauen Straße, sodass das Hintergrundmerkmal auf das Fahrzeug 38 nicht zutrifft. Um Kollateralschäden an zivilen Fahrzeugen unbedingt zu vermeiden, kann das Merkmal des Hintergrunds als bindendes Merkmal in den Erfassungsunterstützungsdaten hinterlegt sein, ohne dass das Ziel 20 nicht als solches erfasst oder bekämpft werden darf. Da das Ziel 20 alle visuellen Merkmale erfüllt, ist es vom Fahrzeug 38 durch dieses visuelle Merk-

mal zu erkennen und somit als Ziel 20 zu identifizieren.

[0039] Als weitere Erfassungsunterstützungsdaten kann eine Fahrtrichtung und Fahrtgeschwindigkeit des Ziels 20 dienen, sodass aus einem Aufklärungszeitpunkt und einem Zielerfassungszeitpunkt durch den Flugkörper 22 der Fahrtrichtung und Fahrtgeschwindigkeit ein momentaner Aufenthaltsort errechenbar ist, an dem sich das Ziel 20 unter Annahme der aufgeklärten Richtung und Geschwindigkeit positioniert sein müsste. Weiter können Toleranzinformationen Bestandteil der Erfassungsunterstützungsdaten sein, z.B. eine zulässige Positionsungenauigkeit, Farbungenauigkeit, Größenungenauigkeit, Strahlungssignaturungenauigkeit oder dergleichen.

[0040] Als Erfassungsunterstützungsdaten ist außerdem ein Geländemodell als dreidimensionales Modell vorteilhaft, das dem Flugkörper 22 vor einem erstmals möglichen Erfassungszeitpunkt zur Verfügung gestellt wird. Aus diesem dreidimensionalen Geländemodell kann der Flugkörper 22 die Sicht auf das Zielgebiet 12 aus jeder Perspektive in ein zweidimensionales theoretisches Sichtbild wandeln, das eine Lokalisierung der interessierenden Objekte 16, 18, 20, 30 erleichtert, die zweckmäßigerweise in dem dreidimensionalen Geländemodell als solche markiert sind. Ebenfalls möglich ist es, dass das dreidimensionale Geländemodell vom Flugkörperereinweisungssystem 26 verwendet wird, um das synthetische und insbesondere zweidimensionale Bild zu erstellen, das dem Flugkörper 22 die Sicht auf das Zielgebiet von seiner Anflugroute 34 aus simuliert. Durch ein Vorabbild, beispielsweise das synthetische Bild und/oder das dreidimensionale Geländemodell, kann der Flugkörper 22 durch Bildkorrelation mit einem vom Flugkörper 22 aufgenommen Bild des Zielgebiets 12 interessierende Objekte 16, 18, 20, 30 einfach finden.

[0041] Als Erfassungsunterstützungsdaten wird dem Flugkörper 22 ein Erfassungsverfahren unter mehreren möglichen Erfassungsverfahren mitgeteilt, mit dem er das Ziel 20 erfassen soll. Im vorliegend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird in einer ersten Flugphase ein visuelles und auf die Landmarke 30 gerichtetes Erfassungsverfahren vorgegeben. In einer späteren Flugphase wird ein Erfassungsverfahren vorgegeben, in dem das Ziel 20 mittels Infrarotsensor erfasst wird, um es von ähnlich aussehenden und das Ziel 20 umgebenden Felsbrocken unterscheiden zu können. Eine dritte und wiederum spätere Flugphase ist dadurch gekennzeichnet, dass das Erfassungsverfahren wiederum im sichtbaren Frequenzbereich erfolgt, um die visuellen Merkmale der Zielfarbe und der Hintergrundfarbe erfassen und prüfen zu können. Auf diese Weise umfassen die Erfassungsunterstützungsdaten mehrere Erkennungsverfahren, die hintereinander oder gleichzeitig eingesetzt werden und mit denen der Flugkörper 22 das Ziel 20 erfassen soll. Ebenfalls umfassen die Erfassungsunterstützungsdaten zumindest einen Ortspunkt, ab dem ein Erfassungsverfahren gewechselt werden soll.

[0042] Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfah-

rens zum Einweisen des Flugkörpers 22 auf das Ziel 20. Aus einer ersten Datenbank, die die Wissensbasis eines Führungssystems enthält, beispielsweise ein Einsatzla- gebild, wird übergeordnete Lageinformation 40 abgerufen und einer Prozesseinheit 42 des Flugkörpererein- weisungssystems 26 übergeben. Aus einer weiteren Daten- bank, die alternativ ein Bestandteil der ersten Datenbank sein kann, werden Aufklärungsdaten 44 abgerufen, bei- spielsweise über das Einsatzgebiet, das darin enthaltene Zielgebiet 12 und/oder Merkmale des Ziels 20. Die über- geordnete Wissensbasis aus der Datenbank 40 kann hierbei ebenfalls Aufklärungsdaten beinhalten.

[0043] Aus diesen oder anderen Informationen wer- den vom Flugkörperereinweisungssystem 26 oder einem anderen System Zieldaten 46 erzeugt, wie die Koordinaten des Zielgebiets 12 und ggf. des Ziels 20, die dem Flugkörper 22 vor oder nach einem Start aus der Träger- plattform 24 übermittelt werden. Anhand dieser Daten kann der Flugkörper 22 gestartet und in Richtung auf das Zielgebiet hin geführt werden.

[0044] Aus den Aufklärungsdaten 44 werden von der Prozesseinheit 42 des Flugkörperereinweisungssystems 26 außerdem Erfassungsunterstützungsdaten 48 er- zeugt. Diese können - je nach Daten - dem Flugkörper 22 auch noch nach seinem Start übergeben werden, da sie die erst später erfolgende Erfassung unterstützen. Zur Erzeugung der Erfassungsunterstützungsdaten 48 werden zusätzlich Flugkörperinformationen 50 über den Flugkörper 22 einbezogen werden. Diese Flugkörperin- formation 50 enthält zweckmäßigerweise Information über die Art des Flugkörpers 22 und seine Sensoren, seine Prozesseinheit und deren Fähigkeiten, über den Suchkopf und dessen Optik, über den Gefechtskopf des Flugkörpers 22 und dessen Einsatzmöglichkeiten und dergleichen.

[0045] Die hieraus abgeleitete Erfassungsunterstüt- zungsdaten 48, die Zielmerkmale, ein Zielverhalten, eine Zielposition, einen Zielkontext, eine Lenkstrategie für den Flugkörper 22, und/oder Informationen zu Erfas- sungsbedingungen enthalten kann, werden einer weite- ren Prozesseinheit 52 zugeführt, die Teil des Flugkörpers 22 ist. Die bodengebundene Prozesseinheit 42 und die Prozesseinheit 52 des Flugkörpers 22 bilden hierbei ein Prozessmittel des Flugkörperereinweisungssystems 26. Alternativ ist es auch möglich, dass die Aufklärungsdaten 44 an den Flugkörper 22 übergeben werden, und die Prozesseinheit 48 des Flugkörpers 22 hieraus Erfas- sungsunterstützungsdaten 48 ableitet, nach denen der Flugkörper 22 das Ziel 20 erfasst. Auch möglich ist es, dass Erfassungsunterstützungsdaten 48 direkt dem Flugkörper 22 übergeben werden zusammen mit Aufklä- rungsdaten, aus denen der Flugkörper 22 weitere Erfas- sungsunterstützungsdaten 48 erzeugt und die Zielerfas- sung und/oder Flugkörpersteuerung aus der Gesamtheit der Erfassungsunterstützungsdaten 48 erfolgt.

[0046] Anhand der Erfassungsunterstützungsdaten 48 führt die Prozesseinheit 52 die Steuerung 54 des Flug- körpers 22 durch. Die Steuerung 54 kann die Steuerung

von Aktuatoren zur Lenkung des Flugkörpers 22 umfassen, von Aktuatoren zum Steuern des Suchkopfs, von weiteren Aktuatoren zum Auslösen eines Gefechtskopfs, die Steuerung eines Auslösemodus des Gefechtskopfes und/oder die Wahl eines Erfassungsmodus zum Erfassen des Ziels 20 und weitere Steuerungsaktionen.

Bezugszeichenliste

[0047]

2	Berg
4	Tal
6	Tal
8	Bergsattel
10	Wolke
12	Zielgebiet
14	Dorf
16	Objekt
18	Objekt
20	Ziel
22	Flugkörper
24	Trägerplattform
26	Flugkörpereinweisungssystem
28	Aufklärungssensor
30	Landmarke
32	Hügel
34	Anflugroute
36	Abstand
38	Fahrzeug
40	Lageinformationen
42	Prozesseinheit
44	Aufklärungsdaten
46	Zieldaten
48	Erfassungsunterstützungsdaten
50	Flugkörperinformationen
52	Prozesseinheit
54	Steuerung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einweisung eines Flugkörpers (22) auf ein Ziel (20), bei dem Zieldaten (46), anhand derer der Flugkörper (22) auf das Ziel (20) steuerbar ist, zusammengestellt und an den Flugkörper (22) zur Ansteuerung auf das Ziel (20) gegeben werden, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** Aufklärungsdaten (44) aus einem Aufklärungssensor (28) durch ein Flugkörpereinweisungssystem (26) zu Erfassungsunterstützungsdaten (48), die über die Zieldaten (46) hinausgehende Informationen zur Erfassung des Ziels (20) enthalten, verarbeitet und an den Flugkörper (22) gegeben werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Aufklärungsdaten (44) Informationen zu einer Erkennbarkeit des Ziels (20) enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten (48) Informationen über aktuelle Bedingungen einer Erfassung des Ziels (20) enthalten.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Aufklärungsdaten (44) Informationen zu einem Umgebungsmerkmal (30) in der Umgebung des Ziels (20) enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten (48) eine Beziehungsinformation des Ziels (20) zum Umgebungsmerkmal (30) enthalten.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Aufklärungsdaten (44) Bildinformationen einer Umgebung des Ziels (20) enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten (48) ein Geländemodell einer Umgebung des Ziels (20).
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Aufklärungsdaten (40) Bildinformationen einer Umgebung des Ziels (20) enthalten, und die Erfassungsunterstützungsdaten (48) ein synthetisches Bild des Ziels (20) aus Sicht des anfliegenden Flugkörpers (22).
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Aufklärungsdaten (44) Sichtverhältnisse auf der Anflugroute (34) des Flugkörpers (22) auf das Ziel (20) beinhalten und das synthetische Bild unter Berücksichtigung der Sichtverhältnisse erstellt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Aufklärungsdaten (44) ein vor dem Anflug des Flugkörpers (20) auf das Ziel (20) erstelltes Vorabbild des Ziels (20) enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten (48) Informationen zu einer Beziehung des Vorabbilds mit einem Sichtbild des Ziels (20) enthalten, das sich dem auf das Ziel (20) anfliegenden Flugkörper (22) bietet.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Aufklärungsdaten (44) Informationen zu einer Sicht auf das Ziel (20) enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten (48) Informationen darüber, welches unter mehreren möglichen Zielerfassungsverfahren des Flugkörpers (22) das am besten

geeignete ist.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass die Aufklärungsdaten (44) Informationen zu einer Sicht auf das Ziel (20) enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten (48) Informationen darüber, ob der Flugkörper (22) ausreichend gut über eigene Sensorik an das Ziel (20) heranzuführen ist oder ob er mit Hilfe eines anderen Verfahrens in Richtung auf das Ziel (20) geführt werden muss. 10

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufklärungsdaten (44) mehrere Zielmerkmale aus optischen Informationen des Ziels (20) enthalten und die Erfassungsunterstützungsdaten (48) Informationen enthalten, welche der Zielmerkmale das aufgefasste Ziel (20) aufweisen muss. 20

11. Flugkörpereinweisungssystem (26) mit einem Prozessmittel, das dazu vorbereitet ist, Zieldaten (46), anhand derer ein Flugkörper (22) auf ein Ziel (20) steuerbar ist, zusammenzustellen und an den Flugkörper (22) zur Ansteuerung auf das Ziel (20) zu übergeben, und Aufklärungsdaten (44) aus einem Aufklärungssensor (28) zu Erfassungsunterstützungsdaten (48), die über die Zieldaten (46) hinausgehende Informationen zur Erfassung des Ziels (20) enthalten, zu verarbeiten und an den Flugkörper (22) zu übergeben. 25
30

12. Flugkörpereinweisungssystem nach Anspruch 11, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass das Prozessmittel eine bodengebundene erste Prozesseinheit (42) und eine zweite Prozesseinheit (52) im Flugkörper (22) aufweist, wobei die erste Prozesseinheit (42) dazu vorbereitet ist, die Aufklärungsdaten (44) zu Erfassungsunterstützungsdaten (48) zu verarbeiten und zweite Prozesseinheit (52) dazu vorbereitet ist, den Flugkörper (22) unter Verwendung der Erfassungsunterstützungsdaten (48) auf das Ziel (20) hin zu steuern. 40
45

50

55

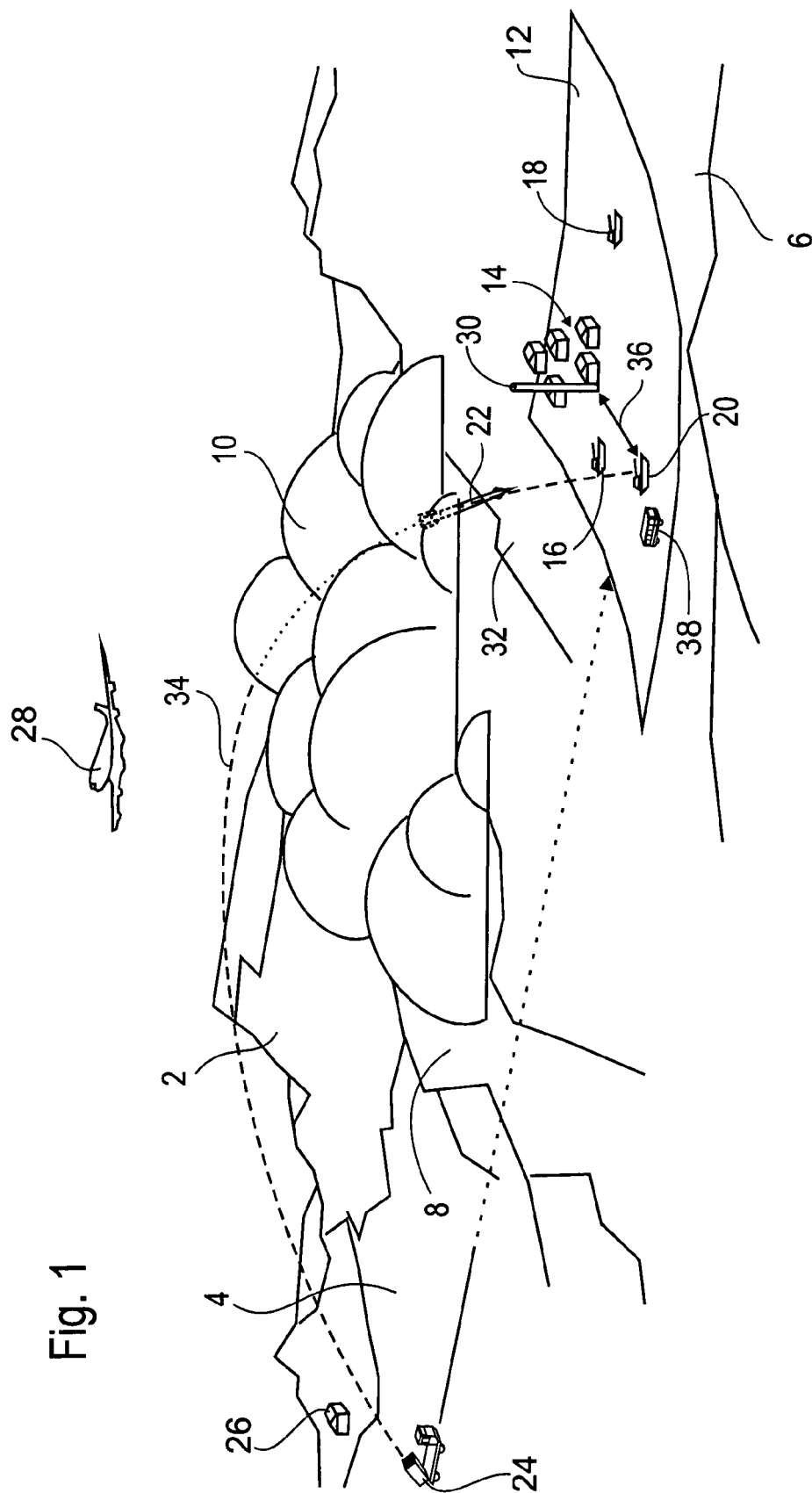
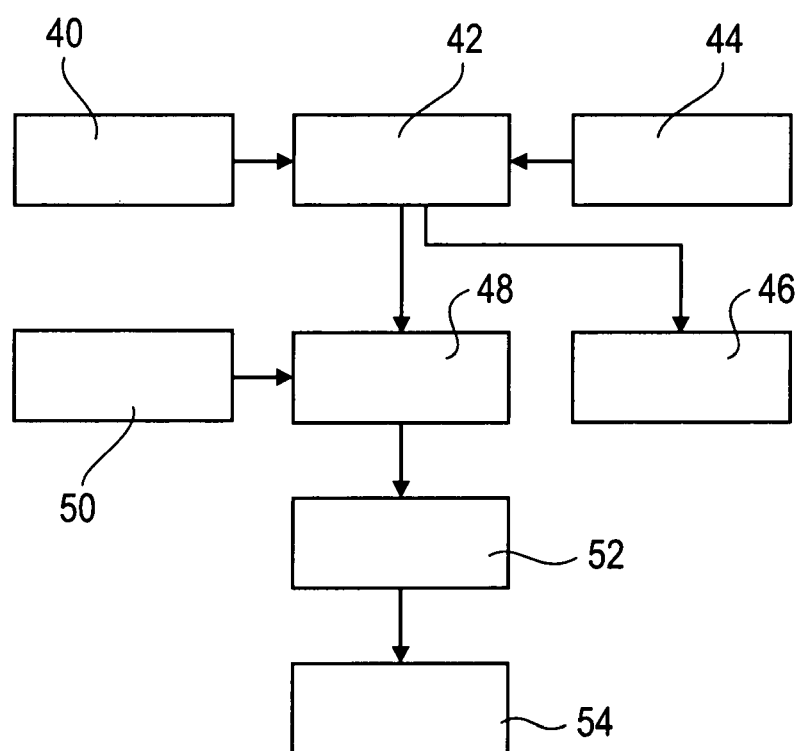


Fig. 1

Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 4429

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 157 875 A (HEDMAN BRENT R [US] ET AL) 5. Dezember 2000 (2000-12-05)	1,4,5,7, 11,12	INV. F41G3/02
Y	* Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeilen 1-35 * * Spalte 5, Zeile 45 - Zeile 48 *	3,8-10	F41G7/00 F41G7/22

X	DE 37 34 758 A1 (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM [DE]) 3. Mai 1989 (1989-05-03)	1,5,7, 11,12	
	* Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 19 * * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 60 *		

Y	US 7 537 181 B2 (OWENS GEOFFREY L [GB] ET AL) 26. Mai 2009 (2009-05-26)	3	
A	* Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 30 * * Spalte 12, Zeile 15 - Zeile 23 *	1,11	

Y	US 2005/087649 A1 (SIMS S R F [US] ET AL SIMS S RICHARD F [US] ET AL) 28. April 2005 (2005-04-28)	8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Zusammenfassung; Abbildungen * * Absatz [0021] *		F41G

X	DE 198 28 644 A1 (BUCK WERKE GMBH & CO I K [DE] LFK GMBH [DE]) 20. Januar 2000 (2000-01-20)	1,11,12	
	* Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 19 * * Ansprüche 4,5,6 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2011	Prüfer Roost, Joseph
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 4429

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-08-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6157875	A	05-12-2000	KEINE
DE 3734758	A1	03-05-1989	KEINE
US 7537181	B2	26-05-2009	DE 10245496 A1 16-05-2007
		FR 2890760 A1 16-03-2007	
		GB 2430722 A 04-04-2007	
		GB 2430822 A 04-04-2007	
		GB 2430723 A 04-04-2007	
		GB 2430823 A 04-04-2007	
		GB 2430824 A 04-04-2007	
		GB 2430825 A 04-04-2007	
		US 2008012751 A1 17-01-2008	
US 2005087649	A1	28-04-2005	KEINE
DE 19828644	A1	20-01-2000	CA 2334373 A1 06-01-2000
		WO 0000779 A1 06-01-2000	
		EP 1090263 A1 11-04-2001	
		JP 4262889 B2 13-05-2009	
		JP 2002519619 A 02-07-2002	
		US 6455828 B1 24-09-2002	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82