

(19)



(11)

EP 2 846 123 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

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

(21) Anmeldenummer: **13004352.4**

(22) Anmeldetag: **05.09.2013**

(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: **MBDA Deutschland GmbH
86529 Schrobenhausen (DE)**

(72) Erfinder: **Kröner, Christoph
D-85301 Schweitenkirchen (DE)**

(54) Suchkopf mit Multi-Mode-Eigenschaften

(57) Die Erfindung betrifft einen Suchkopf (1), der auf einem Träger, insbesondere auf einem Flugkörper, befestigt ist, umfassend mehrere optische Sucher (2, 3) mit jeweils einer optischen Achse (20, 30), eine gegenüber dem Träger gelagerte Haltevorrichtung (4) zur Aufnahme der mehreren optischen Sucher (2, 3), ein Aktorsystem

(5), wobei das Aktorsystem (5) eingerichtet ist, die Haltevorrichtung (4) relativ zum Träger zu bewegen, und eine Rechenvorrichtung (6), die eingerichtet ist eine Sichtlinie (10) des Suchkopfes (1) vorzugeben, wobei das Aktorsystem (5) eingerichtet ist, eine der optischen Achsen (20, 30) in die Sichtlinie (10) zu schwenken.

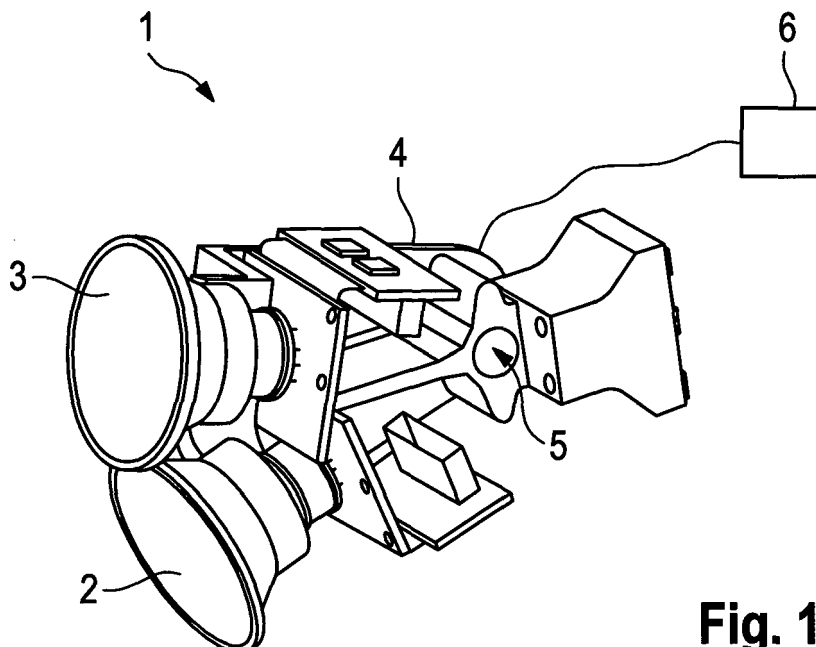


Fig. 1

EP 2 846 123 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Suchkopf, der bevorzugt auf einem Flugkörper befestigt ist und für die Führung dieses Flugkörpers eingesetzt werden kann. So werden Suchköpfe üblicherweise zum Erfassen und Verfolgen von statischen oder mobilen Zielen verwendet, zu denen der Flugkörper geführt werden soll.

[0002] Bisherige Suchköpfe können lediglich in einem schmalen Wellenlängenbereich operieren, wodurch solche Suchköpfe auf die Verfolgung einer einzigen Signatur eines Ziels beschränkt sind. In zukünftigen Anwendungen sollen Suchköpfe jedoch Multi-Mode-fähig sein, was bedeutet, dass die Suchköpfe je nach Szenario verschiedene Signaturen erfassen und verfolgen können. Die Signaturen eines Ziels können von unterschiedlichen Strahlungsquellen ausgehen. So kann beispielsweise eine Signatur durch Reflektion einer pulsierenden Beleuchtung des Ziels mittels Semi-Active-Laser erzeugt werden oder als Signatur die Infrarotstrahlung eines Triebwerks des Ziels verwendet werden.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind bereits Suchköpfe bekannt, die eine Optik aufweisen, die Dual-Mode-Funktionalität ermöglicht. Solche Suchköpfe werden beispielsweise in der DE 20 2007 019 050 U1 oder in US 6,606,066 B1 offenbart und können sowohl Infrarotstrahlung als auch Laserstrahlung erfassen. Jedoch ist deren Konstruktion meist sehr aufwändig, da aus reflektierenden Parabolspiegeln, Strahlenteiler in Verbindung mit unterschiedlichen Linsensystemen und weiteren Bauteilen ein oftmals kompliziertes optisches System hergestellt werden muss. Dadurch wird der Suchkopf kostspielig und aufwändig zu realisieren. Weiterhin sind diese aufwändigen Optiken trotz des großen Aufwands und der kostspieligen Herstellung verlustbehaftet und daher den Anforderungen hinsichtlich Reichweite und großem Sichtfeld meist nicht mehr gewachsen. Schließlich lassen sich derartige Suchköpfe nicht mit vertretbarem Aufwand an neue Anforderungen anpassen, sind daher für moderne Anwendungen nicht flexibel genug. Ein anderer Suchkopf gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der US 5,023,440 A bekannt.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Suchkopf bereitzustellen, der die oben genannten Nachteile im Stand der Technik ausräumt, insbesondere ist es Aufgabe, einen Suchkopf bereitzustellen, der bei kostengünstiger Herstellung eine flexible und zuverlässige Multi-Mode-Funktionalität aufweist.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch die Kombination der Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1. Dieser offenbart einen Suchkopf, der auf einem Träger, vorzugsweise auf einem Flugkörper, montiert ist. Dabei umfasst der Suchkopf mehrere optische Sucher, wobei jeder der optischen Sucher jeweils eine eigene optische Achse aufweist, in die der optische Sucher blicken kann. Die optischen Sucher sind an einer Haltevorrichtung befestigt, die gegenüber dem Träger gelagert ist. Ein Aktorsystem ist eingerichtet, die Haltevorrichtung relativ zum

Träger, d.h. bevorzugt entlang der Lagerung, zu bewegen. Weiterhin umfasst der Suchkopf eine Rechenvorrichtung, die eine Sichtlinie des Suchkopfs vorgeben kann, wodurch die Rechenvorrichtung festlegt, in welche Richtung der Suchkopf blicken soll. Schließlich ist das Aktorsystem derart eingerichtet, dass wahlweise eine der optischen Achsen der optischen Sucher in die festgelegte Sichtlinie des Suchkopfs geschwenkt werden kann. Ein derartiger Aufbau ermöglicht es, die einzelnen optischen Sucher konstruktiv und optronisch einfach und damit kostengünstig auszulegen. Durch die Aufnahme der optischen Sucher an der Haltevorrichtung entsteht somit eine Vielzahl von optischen Systemen, die bevorzugt getrennt voneinander eingebaut, gewartet und individuell betrieben werden können. Somit kann die Rechenvorrichtung bevorzugt festlegen, welche optische Achse in die Sichtlinie geschwenkt werden soll, und das Aktorsystem entsprechend ansteuern. Auf diese Weise können mit dem Flugkörper vorteilhaft verschiedene Szenarien angefliegen oder verschiedene Ziel-Beleuchter benutzt werden.

[0006] Weiterhin wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Betreiben eines Suchkopfs gelöst, wobei der Suchkopf für die Montage auf einem Träger, insbesondere auf einem Flugkörper, vorgesehen ist, und der Suchkopf zumindest zwei fest verbundene optische Sucher umfasst. Ein Aktorsystem ist bevorzugt dazu ausgelegt, dass es die verbundenen optischen Sucher bewegen kann. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte: Zunächst wird eine Sichtlinie festgelegt, in die der Suchkopf blicken soll. Anschließend wird das Aktorsystem dazu verwendet, um die Sucher derart zu schwenken, dass wahlweise eine optische Achse eines der optischen Sucher mit der festgelegten Sichtlinie übereinstimmt. Somit ist es vorteilhaft möglich, dass der aktuell ausgewählte Sucher in die festgelegte Sichtlinie des Suchkopfs blickt. Durch das erfindungsgemäß Verfahren wird es beispielsweise möglich, dass die aktuell mit der Sichtlinie des Suchkopfs übereinstimmende optische Achse aus der Sichtlinie hinausgeschwenkt wird, während gleichzeitig eine optische Achse eines anderen optischen Suchers in die Sichtlinie hineingeschwenkt wird. Auf diese Weise können mehrere optische Sucher verwendet werden, die jeweils unterschiedliche Aufgaben wahrnehmen können, so dass eine Multi-Mode-Funktionalität des Suchkopfs realisiert wird, ohne ein komplexes optisches Linsensystem zu verwenden.

[0007] Die Unteransprüche haben bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Suchkopfs, ist das erfindungsgemäße Aktorsystem derart eingerichtet, dass es Bewegungen des Trägers ausgleicht. Auf diese Weise bleibt eine absolute Ausrichtung von zumindest einem der optischen Sucher unverändert. Die Haltevorrichtung kann somit als stabilisierte Plattform angesehen werden, die unabhängig von den Bewegungen des Trägers eine festgelegte Ausrichtung beibehält. Besonders vorteilhaft ist

die Verwendung der stabilisierten Plattform daher, dass in konventionellen Suchköpfen eine derartige stabilisierte Plattform bereits vorhanden ist, so dass die Multi-Mode-Funktionalität des erfindungsgemäßen Suchkopfs sehr vorteilhaft dadurch realisiert werden kann, dass an die stabilisierte Plattform mehrere optische Sucher angebracht werden, und das Aktorsystem derart erweitert wird, dass es die einzelnen optischen Sucher in die Sichtlinie des Suchkopfs schwenken kann. Somit sind keine weiteren, teureren Bauteile notwendig, um die geforderte Multi-Mode-Funktionalität zu realisieren.

[0009] Bevorzugt laufen die einzelnen optischen Achsen der optischen Sucher durch einen Rahmendrehpunkt der Haltevorrichtung, die bevorzugt als Kardan-Rahmenkörper aufgebaut ist. Dadurch wird der Schwenkweg verringert und die Zeit, die zum Verschwenken benötigt wird, minimiert, was eine kurze Umschaltzeit zwischen den einzelnen optischen Suchern bedeutet.

[0010] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass das Aktorsystem eingerichtet ist, die Haltevorrichtung in Nickrichtung und/oder in Gierrichtung des Trägers zu bewegen. Über diese beiden Richtungen kann die Haltevorrichtung in sämtliche relevante Richtungen bewegt werden, eine Ausrichtung der optischen Sucher konstant zu halten.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist jeder der optischen Sucher einen Betriebsbereich auf, der einen festgelegten Wellenlängenbereich umfasst. Bevorzugt ist dabei der Wellenlängenbereich eines jeden optischen Suchers verschieden von dem Wellenlängenbereich jedes anderen optischen Suchers. Auf diese Weise kann der Suchkopf mehreren Signaturen eines Ziels folgen, die in unterschiedlichen Wellenlängen abgestrahlt werden. Die Rechenvorrichtung kann bevorzugt entscheiden, welcher der optischen Sucher verwendet werden soll, um in die Sichtlinie des Suchkopfs geschwenkt zu werden.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der erfindungsgemäße Suchkopf derart eingerichtet, dass gleichzeitig lediglich eine optische Achse in die Sichtlinie schwenkbar ist. Bevorzugt kann somit stets ein optischer Sucher mit einer definierten Wellenlänge in der Sichtlinie des Suchkopfs sein, um ein Ziel zu erfassen oder zu verfolgen. Sollte sich herausstellen, dass jedoch eine andere Wellenlänge benötigt wird, so kann die Rechenvorrichtung bevorzugt das Aktorsystem ansteuern, um einen weiteren optischen Sucher in die Sichtlinie des Suchkopfs zu schwenken. Somit kann ein Ziel effizient erfasst und/oder verfolgt werden.

[0013] Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn lediglich derjenige optische Sucher aktiv ist, dessen optische Achse mit der Sichtlinie übereinstimmt. Somit kann das Ziel stets mit einem festgelegten optischen Sucher erfasst und verfolgt werden, während sich die anderen optischen Sucher bevorzugt in einem Wartemodus befinden. Sollte festgestellt werden, dass ein weiterer optischer Sucher benötigt wird, beispielsweise weil die Detektion einer wei-

teren Wellenlänge vonnöten ist, so wird der aktuelle optische Sucher aus der Sichtlinie herausgeschwenkt und ein weiterer optischer Sucher in die Sichtlinie hineingeschwenkt, so dass dieser optische Sucher nun aktiv wird und das Ziel erfasst und/oder verfolgt. Dabei bleibt die Sichtlinie des Suchkopfs bevorzugt konstant, so dass sich lediglich der Betriebsmodus des Suchkopfs ändert.

[0014] Durch das Verschwenken der optischen Sucher, so dass sich lediglich eine optische Achse eines der Sucher in der Sichtlinie des Suchkopfs befindet, kann in vorteilhafter Weise ein einziger Dom bzw. ein einziges optisches Eintrittsfenster an dem Suchkopf oder an dem Träger vorgesehen sein. Somit kann bevorzugt der bisherige Aufbau von vorhandenen Systemen übernommen werden, wobei der Suchkopf vorteilhaft mit mehreren optischen Suchern ausgestattet ist. Die einzelnen optischen Sucher könnten sich daher ein einziges Eintrittsfenster bzw. einen einzigen Dom teilen.

[0015] Um kurze Verschwenkwege zu realisieren, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die optischen Achsen zu einander abgewinkelt sind, wobei es insbesondere vorteilhaft ist, wenn die optischen Achsen in einem spitzen Winkel zueinander abgewinkelt sind. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn sich die optischen Achsen in dem Drehpunkt der Haltevorrichtung schneiden, so dass ein einfaches Verschwenken der optischen Sucher möglich ist. Durch die kurzen Verschwenkwege wird daher ein nahezu unterbrechungsfreies Verfolgen und/oder Erfassen eines Ziels ermöglicht, auch wenn der Suchkopf von einem Mode in den nächsten Mode umschaltet, was bedeutet, dass von einem optischen Sucher auf einen weiteren optischen Sucher gewechselt wird.

[0016] In einer vorteilhaften Weise wird das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt, indem das Aktorsystem dazu verwendet wird, Bewegungen des Trägers derart auszugleichen, so dass eine absolute Ausrichtung der Sucher bestehen bleibt. Dies ist insofern vorteilhaft, als ungewollte Bewegungen des Trägers keinen Einfluss auf die Blickrichtung des Suchkopfs haben. Somit bleibt die Sichtlinie des Suchkopfs stets auf ein zu erfassendes und/oder zu verfolgendes Ziel gerichtet, während der Träger unabhängig davon Bewegungen, wie beispielsweise Flugbewegungen, ausführen kann.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren wird weiterhin bevorzugt dadurch durchgeführt, indem die optischen Sucher mit voneinander unterschiedlichen Wellenlängenbereichen betrieben werden. Auf diese Weise wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine flexible und zuverlässige Multi-Mode-Funktionalität eines Suchkopfs realisiert.

[0018] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Übersicht über einen Suchkopf mit zwei optischen Suchern gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Figur 2 eine schematische Darstellung von zwei optischen Suchern, die gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung angeordnet sind, wobei ein erster optischer Sucher aktiv ist, und

Figur 3 eine schematische Ansicht von zwei optischen Suchern, die gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung angeordnet sind, wobei ein zweiter optischer Sucher aktiv ist.

[0019] Figur 1 zeigt einen Suchkopf 1, der einen ersten optischen Sucher 2 und einen zweiten optischen Sucher 3 umfasst. Dabei weisen der erste optische Sucher 2 und der zweite optische Sucher 3 bevorzugt unterschiedliche Wellenlängenbereiche auf, um Strahlung von diversen Strahlungsquellen, wie beispielsweise einem Semi-Active-Laser mit der Wellenlänge 1,06 μm , einem Semi-Active-Laser mit der Wellenlänge 1,54 μm , einer abbildenden Infrarotquelle mit der Wellenlänge 3 bis 5 μm oder einer abbildenden Infrarotquelle mit der Wellenlänge 10 μm zu erfassen. Der erste optische Sucher 2 und der zweite optische Sucher 3 sind an einer Haltevorrichtung 4 angeordnet, die als Kardan-Rahmenkörper über ein Aktorsystem 5 schwenkbar ausgelegt ist. Die Haltevorrichtung 4 ist dabei konventionell aufgebaut. Die einzelnen optischen Sucher sind sowohl konstruktiv als auch optronisch getrennt voneinander eingebaut und werden individuell betrieben.

[0020] Eine Rechenvorrichtung 6 ist mit dem Aktorsystem 5 und dem ersten optischen Sucher und dem zweiten optischen Sucher verbunden und kann mehrere Aufgaben wahrnehmen. Zum einen wählt die Rechenvorrichtung 6 aus, mit welchem der optischen Sucher 2 oder 3 der Suchkopf betrieben werden soll. Dementsprechend steuert die Rechenvorrichtung 6 das Aktorsystem 5 an, um den ausgewählten Sucher in eine Sichtlinie des Suchkopfs zu schwenken. Weiterhin ist die Rechenvorrichtung eingerichtet, Bewegungen eines Flugkörpers, auf den der Suchkopf 1 montierbar ist, auszugleichen, so dass die absolute Ausrichtung der Haltevorrichtung 4 und damit auch die absolute Ausrichtung des ersten optischen Suchers 2 und des zweiten optischen Suchers 3 konstant bleibt.

[0021] Der Suchkopf 1 ist durch die Verwendung des ersten optischen Suchers 2 und des zweiten optischen Suchers 3 Multi-Mode-fähig. Dazu muss lediglich einer der beiden Suchköpfe aktiviert werden. Dies ist in den Figuren 2 und 3 illustriert.

[0022] In Figur 2 ist die Anordnung des ersten optischen Suchers 2 und des zweiten optischen Suchers 3 aus Figur 1 schematisch dargestellt. Dabei weist der erste optische Sucher 2 eine erste optische Achse 20 auf, während der zweite optische Sucher 3 eine zweite optische Achse 30 aufweist. Weiterhin ist eine Sichtlinie 10 des Suchkopfs 1 vorhanden, die von der Rechenvorrichtung 6 festgelegt wird.

[0023] Die Haltevorrichtung 4 ist als Kardan-Rahmenkörper so aufgebaut, dass die optischen Achsen 20, 30 der einzelnen optischen Sucher 2, 3 (optische Kanäle) durch den Rahmendrehtpunkt laufen. Es befindet sich immer ein optischer Kanal mit einer definierten Wellenlänge in der Sichtlinie des Suchkopfes. Wird auf einen anderen Kanal mit einer anderen Wellenlänge umgeschaltet, wird der innere Rahmenkörper durch das Aktorsystem 5 soweit geschwenkt, bis der andere vorgewählte Kanal in der Sichtlinie 10 des Suchkopfes 1 liegt. Dabei kann immer nur ein optischer Kanal in die Sichtlinie 10 des Suchkopfes 1 geschwenkt werden, so dass immer nur ein Wellenlängenbereich benutzt wird. Damit können verschiedene Szenarien angefliegen oder verschiedene Ziel-Beobachter benutzt werden.

[0024] In dem in Figur 2 gezeigten Fall ist der erste optische Sucher 2 aktiv. Daher stimmt die erste optische Achse 20 mit der Sichtlinie 10 überein. Da der erste optische Sucher 2 und der zweite optische Sucher 3 einen unterschiedlichen Wellenlängenbereich aufweisen, befindet sich der Suchkopf 1 gerade in einem ersten Betriebsmodus. Dies bedeutet, dass der erste optische Sucher 2 die Aufgabe des Erfassens und Verfolgens eines Ziels wahrnimmt. Sollte die Rechenvorrichtung 6 feststellen, dass ein weiterer Betriebsmodus benötigt wird, so kann sie die Haltevorrichtung 4 verschwenken, wodurch ein weiterer Suchkopf aktiv wird. In Figur 2 ist dies mit dem Pfeil 100 angedeutet, der anzeigt, dass von dem ersten optischen Sucher 2 auf den zweiten optischen Sucher 3 gewechselt werden soll.

[0025] In Figur 3 ist dargestellt, wie der zweite optische Sucher 3 aktiviert ist, während der erste optische Sucher 2 in einen Wartemodus versetzt wurde. Somit stimmt nun die zweite optische Achse 30 des zweiten optischen Suchers 3 mit der Sichtlinie 10 des Suchkopfs 1 überein. Der Suchkopf 1 befindet sich daher in einem zweiten Betriebsmodus, da nun der zweite optische Sucher 3 die Aufgabe des Erfassens und/oder Verfolgens eines Ziels übernommen hat.

[0026] Insbesondere aus Figuren 2 und 3 ist ersichtlich, dass ein Wechsel des Betriebsmodus, d.h. ein Wechsel des aktiven Suchkopfes, durch die geringen Verfahrwege sehr schnell realisiert werden kann. Somit ist eine nahezu unterbrechungsfreie Erfassung und/oder Verfolgung eines Ziels möglich.

[0027] Da weiterhin lediglich eine einzige Sichtlinie 10 des Suchkopfs 1 benötigt wird, um mehrere optische Sucher zu betreiben, muss der grundsätzliche Aufbau des Flugkörpers nicht verändert werden. So können sich beispielsweise sämtliche Sucher ein einziges optisches Eintrittsfenster oder einen einzigen Dom miteinander teilen. Auf diese Weise wird der Aufbau des Flugkörpers nicht unnötig verkompliziert und damit auch nicht verteuert.

Patentansprüche

1. Suchkopf (1), der auf einem Träger befestigt ist, um-

fassend:

- mehrere optische Sucher (2, 3) mit jeweils einer optischen Achse (20, 30),
- eine gegenüber dem Träger gelagerte Haltevorrichtung (4) zur Aufnahme der mehreren optischen Sucher (2, 3),
- ein Aktorsystem (5), wobei das Aktorsystem (5) eingerichtet ist, die Haltevorrichtung (4) relativ zum Träger zu bewegen, und
- eine Rechenvorrichtung (6), die eingerichtet ist eine Sichtlinie (10) des Suchkopfes (1) vorzugeben,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Aktorsystem (5) eingerichtet ist, wahlweise eine der optischen Achsen (20, 30) in die Sichtlinie (10) zu schwenken, dass
- die einzelnen optischen Achsen (20, 30) der mehreren optischen Sucher (2, 3) durch einen Rahmendrehpunkt der Haltevorrichtung (4) laufen und die Haltevorrichtung (4) als Kardan-Rahmenkörper aufgebaut ist, und dass
- jeder der mehreren optischen Sucher (2, 3) einen Betriebsbereich mit einem Wellenlängenbereich aufweist, der von einem Wellenlängenbereich jedes anderen der mehreren optischen Sucher (2, 3) verschieden ist.

2. Suchkopf (1) nach Anspruch 1, wobei das Aktorsystem (5) eingerichtet ist, Bewegungen des Trägers auszugleichen, so dass eine absolute Ausrichtung zumindest eines der optischen Sucher (2, 3) unverändert bleibt.
3. Suchkopf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Aktorsystem (5) eingerichtet ist, die Haltevorrichtung (4) in Nick-Richtung und/oder in Gier-Richtung des Trägers zu bewegen.
4. Suchkopf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei gleichzeitig lediglich eine optische Achse (20; 30) in die Sichtlinie (10) schwenkbar ist.
5. Suchkopf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei lediglich derjenige der mehreren optischen Sucher (2; 3) aktiv ist, dessen optische Achse (20; 30) mit der Sichtlinie (10) übereinstimmt.
6. Suchkopf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen einzigen Dom und/oder ein einziges optisches Eintrittsfenster.
7. Suchkopf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die optischen Achsen (20, 30) zueinander abgewinkelt sind, insbesondere in einem spitzen Winkel zueinander abgewinkelt sind.

8. Verfahren zum Betreiben eines Suchkopfes (1) für einen Träger, wobei der Suchkopf (1) zumindest zwei fest verbundene optische Sucher (2, 3) mit jeweils einer optischen Achse (20, 30) umfasst, die von einem Aktorsystem (5) bewegbar ausgelegt sind, wobei

- die einzelnen optischen Achsen (20, 30) der mehreren optischen Sucher (2, 3) durch einen Rahmendrehpunkt der Haltevorrichtung (4) laufen und die Haltevorrichtung (4) als Kardan-Rahmenkörper aufgebaut ist, und wobei
- jeder der mehreren optischen Sucher (2, 3) einen Betriebsbereich mit einem Wellenlängenbereich aufweist, der von einem Wellenlängenbereich jedes anderen der mehreren optischen Sucher (2, 3) verschieden ist,

umfassend die Schritte:

- Festlegen einer Sichtlinie (10), in die der Suchkopf (1) blicken soll,
- Verwenden des Aktorsystems (5) zum Schwenken der optischen Sucher (2, 3), so dass wahlweise eine optische Achse (20; 30) eines der optischen Sucher (20; 30) mit der Sichtlinie (10) übereinstimmt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, umfassend den weiteren Schritt: Verwenden des Aktorsystems (5) zum Ausgleichen von Bewegungen des Trägers, so dass eine absolute Ausrichtung der optischen Sucher (2, 3) bestehen bleibt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei die optischen Sucher (2, 3) mit voneinander unterschiedlichen Wellenlängenbereichen betrieben werden.

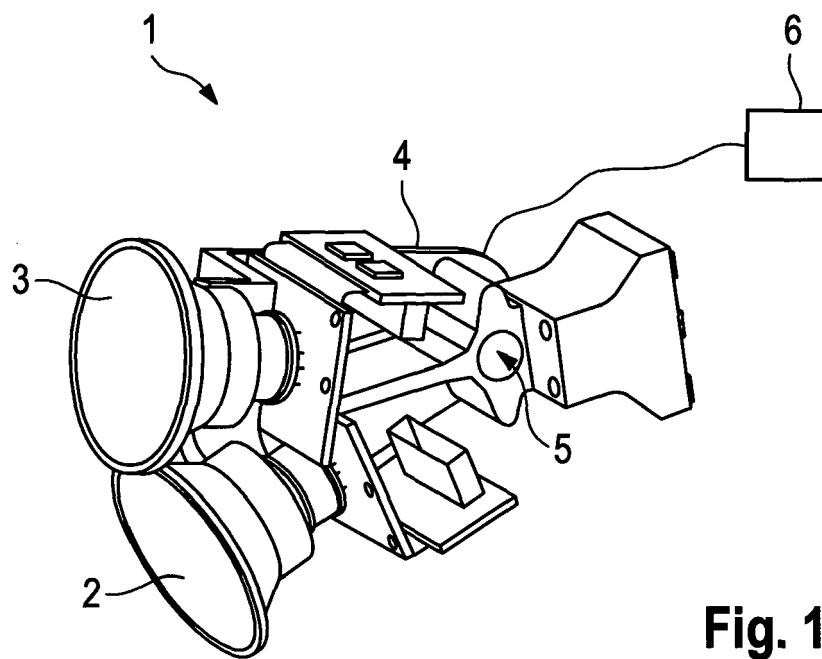


Fig. 1

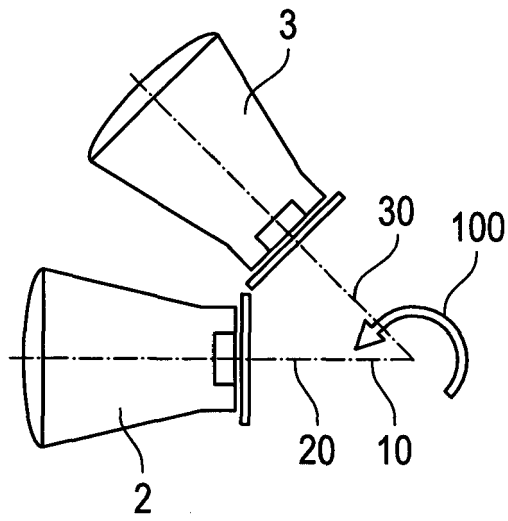


Fig. 2

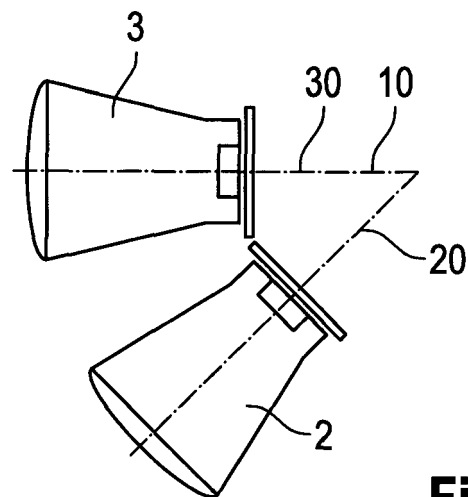


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 13 00 4352

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 973 867 A1 (SAGEM DEFENSE SECURITE [FR]) 12. Oktober 2012 (2012-10-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-4 * * Seite 4, Zeile 2 - Seite 7, Zeile 26 * -----	1-10	INV. F41G7/00 F41G7/22
A	US 6 422 508 B1 (BARNES DONALD MICHAEL [US]) 23. Juli 2002 (2002-07-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * * Spalte 5, Zeile 42 - Spalte 6, Zeile 57 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F41G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Juli 2014	Prüfer Vial, Antoine
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 13 00 4352

5

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.

10-07-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2973867	A1	12-10-2012	EP	2508836 A1	10-10-2012
			FR	2973867 A1	12-10-2012

US 6422508	B1	23-07-2002	AU	5697101 A	23-10-2001
			US	6422508 B1	23-07-2002
			WO	0177627 A2	18-10-2001

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202007019050 U1 [0003]
- US 6606066 B1 [0003]
- US 5023440 A [0003]