(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. September 2011 (09.09.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/107071 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04N 5/225 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/000174

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Februar 2011 (22.02.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 010 405.1 5. März 2010 (05.03.2010) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH** [DE/DE]; Sieboldstrasse 19, 90411 Nürnberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **GRUBER, Andreas** [DE/DE]; Maximilian-Bentele-Strasse 76, 88161 Lindenberg i. Allg. (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

(54) **Title**: OPTICAL DEVICE AND METHOD FOR ORIENTING THE OPTICAL DEVICE AND FIXING THE OPTICAL DEVICE IN PLACE

(54) **Bezeichnung** : OPTISCHE VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR AUSRICHTUNG UND FIXIERUNG DER OPTISCHEN VORRICHTUNG

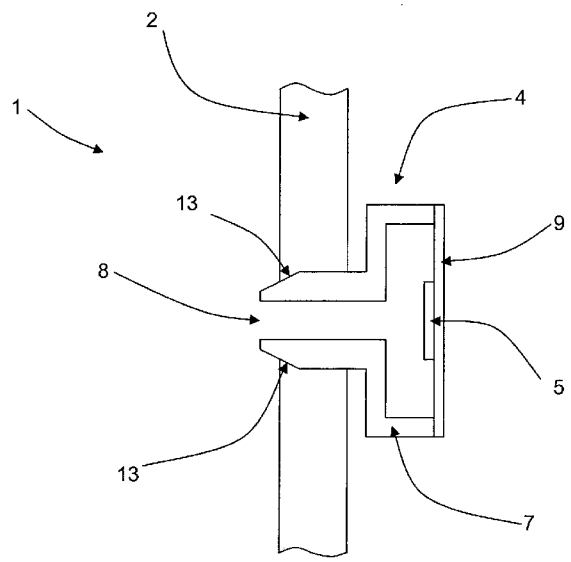

Fig. 3

(57) **Abstract**: The invention relates to an optical device for a semiconductor camera and to a method for orienting an optical device for a semiconductor camera and fixing said optical device in place. An optical device according to the invention comprises a carrier having at least one rotationally symmetric opening and having at least one camera module. The camera module comprises an image sensor, at least one lens, and a module housing having a housing opening, through which electromagnetic radiation can reach the image sensor, wherein the module housing is constructed rotationally symmetrically at least in an area between the housing opening and the image sensor so that the camera module can be mounted in the opening of the carrier.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine optische Vorrichtung für eine Halbleiterkamera und ein Verfahren zur Ausrichtung und Fixierung einer optischen Vorrichtung für eine Halbleiterkamera. Eine erfindungsgemäße optische Vorrichtung weist einen Träger mit mindestens einer rotationssymmetrischen Öffnung und mindestens einem Kameramodul auf. Das Kameramodul umfasst einen Bildsensor, mindestens eine Linse und ein Modulgehäuse mit einer Gehäuseöffnung, durch die elektromagnetische Strahlung auf den Bildsensor gelangen kann, wobei das Modulgehäuse zumindest in einem Bereich zwischen der Gehäuseöffnung und dem Bildsensor rotationssymmetrisch aufgebaut ist, so dass das Kameramodul in der Öffnung des Trägers gelagert werden kann.

WO 2011/107071 A1

Conti Temic microelectronic GmbH
Sieboldstr. 19, 90411 Nürnberg

Optische Vorrichtung und Verfahren zur Ausrichtung und Fixierung der optischen Vorrichtung

Die Erfindung betrifft eine optische Vorrichtung und ein Verfahren zur Ausrichtung und Fixierung der optischen Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

Kameras mit einem lichtempfindlichen Chip als bildgebende Einheit, z.B. einem CMOS- oder CCD-Chip, werden unter anderem in Fahrzeugen bei Fahrerassistenzsystemen eingesetzt. Diese Kameras dienen dazu das Umfeld eines Fahrzeugs aufzunehmen und auswertbare Bilder weiterzugeben. Der Fahrer kann beispielsweise bei einem Notbremsassistenten durch das Fahrerassistenzsystem bei Vorliegen einer Gefahrensituation gewarnt werden oder Sicherheitssysteme können ausgelöst werden. Speziell für den Einsatz solcher Kameras bei Fahrerassistenzsystemen ist die Güte der Kameras entscheidend. Die Güte hängt dabei u.a. von kameraintrinsischen Toleranzen, Einbautoleranzen und Fahrzeugtoleranzen ab. Einen Einfluss auf die Funktionsqualität der Kamera haben neben der Lage- und Positionstoleranz insbesondere der Roll-, Gier- und Nickwinkel. Da sich die Fahrzeugtoleranzen im Allgemeinen nicht wesentlich beeinflussen lassen, muss zur Optimierung der Güte der Kamera in erster Linie auf die kameraintrinsischen Toleranzen geachtet werden.

Häufig werden Kameras aus fertigungstechnischen Gründen so aufgebaut, dass ein fokussiertes Modul in einen Träger, der z.B. als Gehäuse ausgestaltet ist, montiert wird. Während des Fokussiervorgangs kann beispielsweise für das Kameramodul der optische Nick- und/oder Gierwinkel bezüglich mechanischer Referenzmerkmale[1] ausgerichtet werden. Dabei erfolgt der Nick- bzw. Gierwinkelausgleich durch laterale Bewegung des Brennpunkts der Kameraoptik bezüglich des Bildsensors und einem nachfolgenden oder gleichzeitigen Schwenken der Kameraoptik um die Hoch- bzw. Querachse. Um einen Rollwinkelfehler auszugleichen, bedarf es wegen der Rotationssymmetrie des Kameraoptik bzw. des Objektivs eines Drehens des Bildsensors oder der gesamten Kameraanordnung um die Längsachse.

Die DE 103 48 777 A1 beschreibt ein Verfahren für eine Justage eines optischen Moduls und ein optisches Modul. Der Ausgleich von Nick-, Gier- und Rollwinkel, der häufig auch als Wankwinkel bezeichnet wird, erfolgt dabei über die Bearbeitung einer Grundplatte, auf der das optische Modul über Schrauben befestigt ist, sowie über die Schrauben selbst.

Nachteilig bei den bekannten Vorrichtungen zur Ausrichtung einer Kamera ist auf der einen Seite der komplexe Kameraaufbau und auf der anderen Seite die Notwendigkeit, zur

[1] Das kann so gemacht werden, muss aber nicht Sinnvoller ist es eigentlich die Optik nicht bezüglich mechanischer Referenzen sondern wie im nächsten Satz (Zeile 7ff) beschrieben bezüglich des Bildsensors auszugleichen

Rollwinkeljustage die gesamte Kameraanordnung um die Längsachse zu verdrehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine optische Vorrichtung anzugeben, bei der ein einfacher Rollwinkelausgleich vorgenommen werden kann, sowie ein Verfahren zum Ausgleichen eines Rollwinkelfehlers.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sind aus den Unteransprüchen, wobei auch Kombinationen und Weiterbildungen einzelner Merkmale miteinander denkbar sind.

Eine erfindungsgemäße optische Vorrichtung umfasst einen Träger mit mindestens einer rotationssymmetrischen Öffnung und mindestens ein Kameramodul. Der Träger kann Bestandteil des äußeren Gehäuses der Kamera sein. Das Kameramodul umfasst einen Bildsensor, mindestens eine Linse und ein Modulgehäuse mit einer Gehäuseöffnung, durch die elektromagnetische Strahlung auf den Bildsensor gelangen kann. Das Modulgehäuse kann identisch mit dem Objektivgehäuse sein. Im Sinne der Erfindung kann mit dem Modulgehäuse auch nur das Objektivgehäuse gemeint sein, wenn das Kameramodul ohne vollständiges Modulgehäuse ausgebildet ist. Das Modulgehäuse bzw. Objektivgehäuse ist zumindest in einem Bereich zwischen der Gehäuseöffnung und dem Bildsensor rotationssymmetrisch aufgebaut, so dass das Kameramodul in der rotationssymmetrische Öffnung des Trägers gelagert werden kann. Hierbei entsteht eine Lager-Welle-Verbindung.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ein Rollwinkelfehler durch das Verdrehen des Kameramoduls in der Gehäuseöffnung auf einfache Art und Weise erfolgen. Zudem ist es nicht notwendig den Bildsensor bzw. die Leiterplatte, auf der der Bildsensor aufgebracht ist, separat zu verdrehen. Eine solche Ausführung erweist sich darüber hinaus als kostengünstig, da nur die Schnittstelle zwischen Kameramodul und Träger gleich ausgeführt werden muss.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die beiden rotationssymmetrischen Bereiche der Trägeröffnung und des Modulgehäuses konusförmig ausgestaltet. Durch die Konusform wird eine schnelle Fixierung während des Fertigungsprozesses erreicht. Dabei wird das bezüglich Nick- und/oder Gierwinkel sowie dem Abstand zwischen Bildsensor und Linse(n) ausgerichtete Kameramodul durch Einpressen in Richtung der optischen Achse im Träger geklemmt. Diese Klemmung kann als Vorfixierung dienen, um anschließend weitere Befestigungsmaßnahmen zu ermöglichen.

Bevorzugt sind nur Teilbereiche der beiden rotationssymmetrischen Bereiche der Trägeröffnung und des Modulgehäuses konusförmig ausgeführt. Die Ausgestaltung des Modulgehäuses kann dabei in anderen Bereichen eine beliebige Form aufweisen. Ebenso kann die rotationssymmetrische Trägeröffnung nur in einem Teilbereich konusförmig ausgestaltet sein, in anderen Bereichen jedoch eine andere Form aufweisen. Hierbei ist es auch möglich, das ausgerichtete Kameramodul im

Träger für weitere Bearbeitungsschritte zumindest vorzufixieren.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind der Träger und das Kameramodul aneinander fixiert, so dass eine bestimmte Ausrichtung des Trägers und des Kameramoduls gewährleistet wird. Hierzu können der Träger und das Kameramodul bevorzugt durch Verkleben, Klemmen, Schweißen oder Aufschrumpfen aneinander fixiert sein.

Bevorzugt können der Träger und das Kameramodul in den beiden rotationssymmetrischen Bereichen der Trägeröffnung und des Modulgehäuses aneinander fixiert sein.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der Träger zwei Öffnungen zur Aufnahme von zwei Kameramodulen auf, so dass die optische Vorrichtung als Stereokamera betrieben werden kann. Bei dieser Ausführung kann die Parallaxe der beiden Kameramodule bei ausreichender Länge des Lagerungs- bzw. Passungssystems klein gehalten werden und die Bildsensoren der jeweiligen Kameramodule können dennoch optimal durch Drehen zueinander rektifiziert werden.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer optischen Vorrichtung wird in einem Träger mindestens eine rotationssymmetrische Öffnung hergestellt, z.B. gebohrt, gefräst oder gerieben. Mindestens ein Kameramodul mit einem zumindest teilweise rotationssymmetrisch aufgebauten Modulgehäuse wird in der mindestens eine Trägeröffnung bis zum Anschlag eingeschoben. Anschließend wird eine Justierung

des Rollwinkels des Kameramoduls durch Drehung um die optische Achse des Kameramoduls in der Trägeröffnung durchgeführt. Anschließend werden Kameramodul und Träger aneinander fixiert.

Weitere Vorteile der Erfindung gehen aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor. Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispiele und Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1a: ein Träger mit einer rotationssymmetrischen Öffnung.

Figur 1b: ein Kameramodul mit einem Bildsensor.

Figur 1c: eine optische Vorrichtung mit einem in einem Träger angeordnetem Kameramodul.

Figur 2: eine optische Vorrichtung mit einem in einem Träger angeordneten Kameramodul mit konusförmigen rotationssymmetrischen Bereichen.

Figur 3: eine weitere optische Vorrichtung mit einem in einem Träger angeordneten Kameramodul mit teilweise konusförmig ausgestalteten rotationssymmetrischen Bereichen.

In Fig. 1a ist ein Träger (2) zur Aufnahme eines Kameramoduls (4) dargestellt. Der Träger (2) weist eine rotationssymmetrische Öffnung (3) auf. Innerhalb der rotationssymmetrischen Öffnung (3) befinden sich die Fügebereiche (11), an denen das Kameramodul (4) mit dem Träger (2) verbunden wird. Ein Kameramodul (4) wird bis zu den Anschlagflächen

(10) des Trägers (2) so weit eingeschoben, dass das Modulgehäuse (7), wie in Fig. 1c gezeigt, an den Anschlagflächen (10) des Trägers (2) anliegt.

Fig. 1b zeigt ein Kameramodul (4). Das Kameramodul (4) hat ein Modulgehäuse (7), das eine Gehäuseöffnung (8) aufweist, durch die elektromagnetische Strahlung über ein nicht dargestelltes Linsenpaket mit mindestens einer Linse auf einen Bildsensor (5) gelangt. Der Bildsensor ist auf einer Trägerplatte (9) angebracht. Die Trägerplatte (9) ist mit dem Modulgehäuse (7) verbunden.

Fig. 1c zeigt im Querschnitt eine erfindungsgemäße optische Vorrichtung (1) mit einem Träger (2) und einem Kameramodul (4) (vgl. Fig. 1a und 1b). Der Träger (2) weist eine rotationssymmetrische Öffnung (3) auf, in der das Kameramodul (4) angeordnet ist. Das Kameramodul (4) weist in seinem Modulgehäuse (7) eine Gehäuseöffnung (8) auf, durch die elektromagnetische Strahlung über ein Linsenpaket mit mindestens einer Linse, das in Fig. 1c nicht dargestellt ist, auf einen Bildsensor (5) gelangt. Der Bildsensor (5) ist auf einer Trägerplatte (9) angeordnet, z.B. eine Leiterplatte oder eine Aluminiumplatte mit Flex-Leiterplatte oder ein Keramiksubstrat, und über nicht dargestellte elektrische Kontakte mit der Trägerplatte (9) verbunden.

Das Kameramodul (4) kann auch mehrteilig ausgestaltet sein, bzw. eine andere Form als in Fig. 1b bzw. 1c dargestellt aufweisen. Z.B. kann der Bildsensor (5) auch direkt mit dem Kameramodul (4) bzw. dem Modulgehäuse (7) des Kameramoduls

(4) verbunden sein. Entscheidend ist bei der Gestaltung des Kameramoduls (4) und der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2), dass das Modulgehäuse (7) zumindest in einem Bereich derart ausgestaltet ist, dass es in der rotationssymmetrische Öffnung (3) des Trägers (2) gelagert werden kann.

Der Bereich des Modulgehäuses (7), der in der rotationssymmetrische Öffnung (3) des Trägers (2) gelagert wird, sowie die rotationssymmetrische Öffnung (3) selbst können auch unterbrochen rotationssymmetrisch ausgestaltet sein. D.h. dass die rotationssymmetrische Öffnung (3) des Trägers (2) und der Bereich des Modulgehäuses (7), der in der rotationssymmetrische Öffnung (3) des Trägers (2) gelagert wird, eine quer zum Umfang der rotationssymmetrischen Bereiche verlaufende Nut oder Bohrung aufweisen können, die fertigungstechnischer Natur sein können.

Das Kameramodul (4) und der Träger (2) sind über das Modulgehäuse (7) des Kameramoduls (4) und der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) in einem Fügebereich (11) miteinander verbunden. Das Modulgehäuse (7) des Kameramoduls (4) ist bis zu einer Anschlagfläche (10) im Träger (2) eingebracht, so dass der Teil des Kameramoduls (4), in dem sich der Bildsensor (5) und die Trägerplatte (9) befinden, auf einer Innenseite des Trägers (2), der ein Kameragehäuse der optischen Vorrichtung (1) sein kann, ist.

Bei der Herstellung einer optischen Vorrichtung (1) wird in einen Träger (2) eine rotationssymmetrische Öffnung (3) ge-

bohrt und in diese rotationssymmetrische Öffnung (3) des Trägers (3) wird ein zumindest teilweise rotationssymmetrisch aufgebautes Kameramodul (4) bis zum Anschlag eingeschoben. Anschließend erfolgt eine Justierung des Kameramoduls (4) durch Verdrehen des Kameramoduls (4) um die optische Achse in der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2). Dabei wird in verschiedenen Positionen des Kameramoduls (4) der Rollwinkelfehler bestimmt und das Kameramodul (4) solange verdreht bis der Rollwinkelfehler ausgeglichen und eine optimale Position für das Kameramodul (4) bestimmt ist. Nachdem die optimale Position des Kameramoduls (4) gefunden und das Kameramodul (4) in diese Position gebracht wurde, werden das Kameramodul (4) und der Träger (2) aneinander fixiert. Die Fixierung erfolgt wie in den Figuren 1 bis 3 dargestellt bevorzugt in den Fügebereichen (11, 12, 13).

Das Modulgehäuse (7) des Kameramoduls (4) und der Träger (2) können auch an der Anschlagfläche (10) miteinander verbunden werden. Dabei können der Träger (2) und das Kameramodul (4) vorzugsweise mittels Verkleben, Klemmen, Schweißen oder Aufschrumpfen aneinander fixiert werden. Denkbar wäre es aber auch, die Fixierung mit anderen Mitteln und Verfahren sowie an anderen Bereichen des Trägers (2) und des Kameramoduls (4) bzw. des Modulgehäuses (7) zu realisieren.

In Fig. 2 ist eine optische Vorrichtung (1) mit einem Träger (2) und einem Kameramodul (4) dargestellt. Der Aufbau des Kameramoduls (4) aus Fig. 2 entspricht in weiten Teilen

der Beschreibung des Kameramoduls (4) aus Fig. 1b. Die rotationssymmetrische Öffnung (3) des Trägers (2) ist hingegen in Fig. 2 konusförmig ausgestaltet und weist in diesem Bereich, mit dem der Träger (2) über das Modulgehäuse (7) mit dem Kameramodul (4) verbunden ist, einen konischen Fügebereich (12) auf. Das Modulgehäuse (7) des Kameramoduls (4) ist in dem Bereich, in dem das Kameramodul (4) im Träger (2) angeordnet ist, ebenfalls konusförmig ausgestaltet. Bei einer konusförmigen Ausgestaltung der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) und eines Bereichs des Modulgehäuses (7) des Kameramoduls (4) kann das Kameramodul (4) bis zum Anschlag in den Träger (2) eingeschoben und dort auch vorfixiert werden. Im Anschluss kann eine Justierung des Kameramoduls (4) und eine Fixierung des Kameramoduls (4) erfolgen. Die Verbindung zwischen dem Bereich des Kameramoduls (4) über das Modulgehäuse (7) und der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) kann auch durch eine Steckverbindung erfolgen. Hierbei können beide Teile so ausgestaltet sein, dass ein Verklipsen des Kameramoduls (4) über das Modulgehäuse (7) in der rotationssymmetrischen Öffnung (3) möglich ist. Ebenso kann das Kameramodul (4) so weit eingeschoben bzw. eingepresst werden, dass das Kameramodul (4) fest in der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) sitzt.

Der konische bzw. teilweise konische Bereich der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) und des Modulgehäuses (7) des Kameramoduls (4) kann auch derart gestaltet sein, dass der größere Durchmesser der konischen Öffnung

auf der dem Bildsensor (5) zu- oder abgewandten Seite liegt.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen optischen Vorrichtung (1) mit einem Träger (2) und einem Kameramodul (4). Der Aufbau des Kameramoduls (4) aus Fig. 3 entspricht in weiten Teilen der Beschreibung des Kameramoduls (4) aus Fig. 2. Die rotationssymmetrische Öffnung (3) des Trägers (2) ist hier hingegen nur teilweise konusförmig ausgestaltet. Ebenso ist das Modulgehäuse (7) des Kameramoduls (4) nur teilweise konusförmig ausgestaltet.

Bei einer nur teilweise konusförmigen Ausgestaltung der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) und eines Bereichs des Modulgehäuses (7) des Kameramoduls (4) kann das Kameramodul (4) auch soweit eingeschoben werden, dass dieses fest in der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) sitzt. Ebenso ist es möglich eine Steckverbindung, wie unter Fig. 2 beschrieben, zwischen dem Modulgehäuse (7) des Kameramoduls (4) und der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) zu realisieren.

Der teilweise konische Bereich der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) und des Modulgehäuses (7) des Kameramoduls (4) kann auch derart gestaltet sein, dass der größere Durchmesser der konischen Öffnung entweder auf der dem Bildsensor (5) zu- oder abgewandten Seite liegt. Liegt der kleinere Durchmesser der konusförmigen rotationssymmetrischen Öffnung (3) auf der dem Bildsensor (5) zugewandten

Seite, ist dies bei einem kleinen Unterschied zwischen dem größeren und dem kleineren Durchmesser der rotationssymmetrischen Öffnung (3) des Trägers (2) und einem kleinen Unterschied des größeren zu dem kleineren Durchmesser im konusförmigen Bereich des Modulgehäuses (7) des Kameramoduls (4) sinnvoll, da durch das Einpressen des Kameramoduls (4) in die rotationssymmetrische Öffnung (3), das Kameramodul (4) fest bzw. verdrehsicher im Träger (2) sitzt. Bei dieser Ausführung kann vorteilhafter Weise auf eine zusätzliche Fixierung des Kameramoduls (4) im Träger (2) wie z.B. Schweißen oder Verkleben verzichtet werden.

Bezugszeichenliste

1	optische Vorrichtung
2	Träger
3	rotationssymmetrische Öffnung
4	Kameramodul
5	Bildsensor
7	Modulgehäuse
8	Gehäuseöffnung
9	Trägerplatte
10	Anschlagfläche
11	Fügebereich
12	konischer Fügebereich
13	teilweise konischer Fügebereich

Patentansprüche

1. Optische Vorrichtung (1) umfassend einen Träger (2) mit mindestens einer rotationssymmetrischen Öffnung (3) und mindestens einem Kameramodul (4), das einen Bildsensor (5), mindestens eine Linse und ein Modulgehäuse (7) mit einer Gehäuseöffnung (8), durch die elektromagnetische Strahlung auf den Bildsensor (5) gelangen kann, umfasst, wobei das Modulgehäuse (7) zumindest in einem Bereich zwischen der Gehäuseöffnung (8) und dem Bildsensor (5) rotationssymmetrisch aufgebaut ist, so dass das Kameramodul (4) in der Öffnung (3) des Trägers (2) gelagert werden kann.

2. Optische Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die beiden rotationssymmetrischen Bereiche der Trägeröffnung und des Modulgehäuses (7) konusförmig ausgestaltet sind.

3. Optische Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die beiden rotationssymmetrischen Bereiche der Trägeröffnung und des Modulgehäuses (7) in einem Teilbereich konusförmig ausgestaltet sind.

4. Optische Vorrichtung (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei der Träger (2) und das Kameramodul (4) aneinander fixiert sind.

5. Optische Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei der Träger (2) und das Kameramodul (4) durch Verkleben, Klemmen, Schweißen oder Aufschrumpfen aneinander fixiert sind.

6. Optische Vorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Fixierung in den beiden rotationssymmetrischen Bereichen der Trägeröffnung und des Modulgehäuses (7) erfolgt ist.

7. Optische Vorrichtung (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei zwei Öffnungen im Träger (2) zur Aufnahme von zwei Kameramodulen (4) vorgesehen sind, so dass die optische Vorrichtung (1) als Stereokamera betrieben werden kann.

8. Verfahren zur Herstellung einer optischen Vorrichtung (1), wobei in einen Träger (2) mindestens eine rotationssymmetrische Öffnung (3) hergestellt wird, mindestens ein Kameramodul (4) mit einem zumindest teilweise rotationssymmetrisch aufgebauten Modulgehäuse (7) in die mindestens eine Trägeröffnung bis zum Anschlag eingeschoben wird, anschließend eine Justierung des Kameramoduls (4) durch Drehung um die optische Achse des Kameramoduls (4) in der Trägeröffnung durchgeführt wird, und anschließend Kameramodul (4) und Träger (2) aneinander fixiert werden.

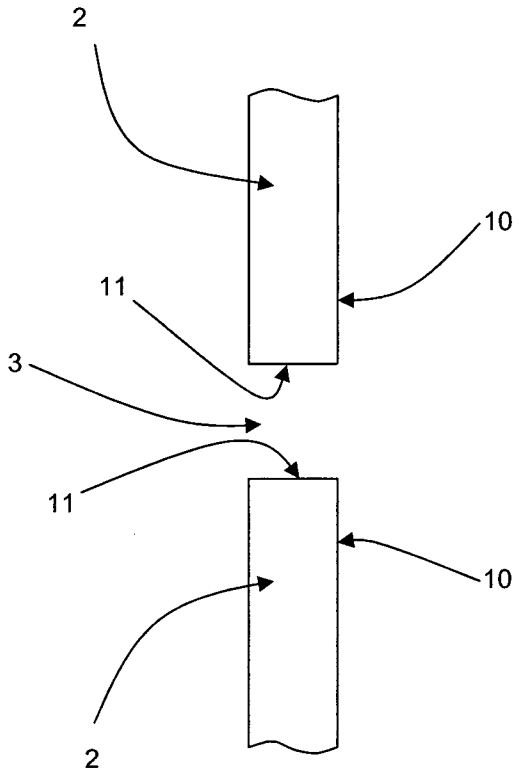

Fig. 1a

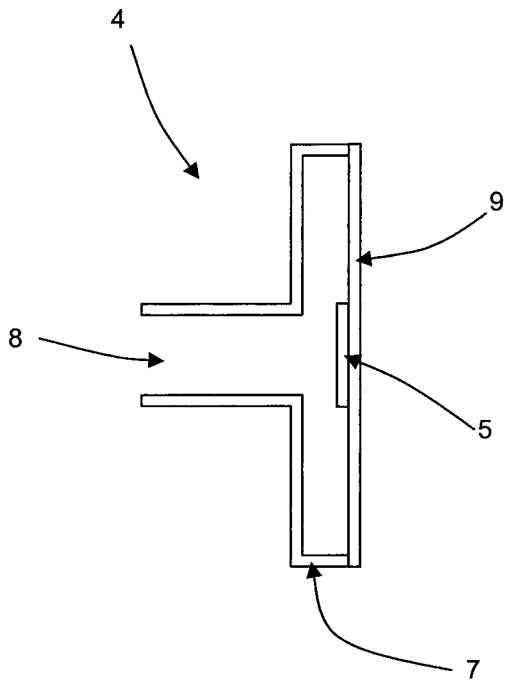

Fig. 1b

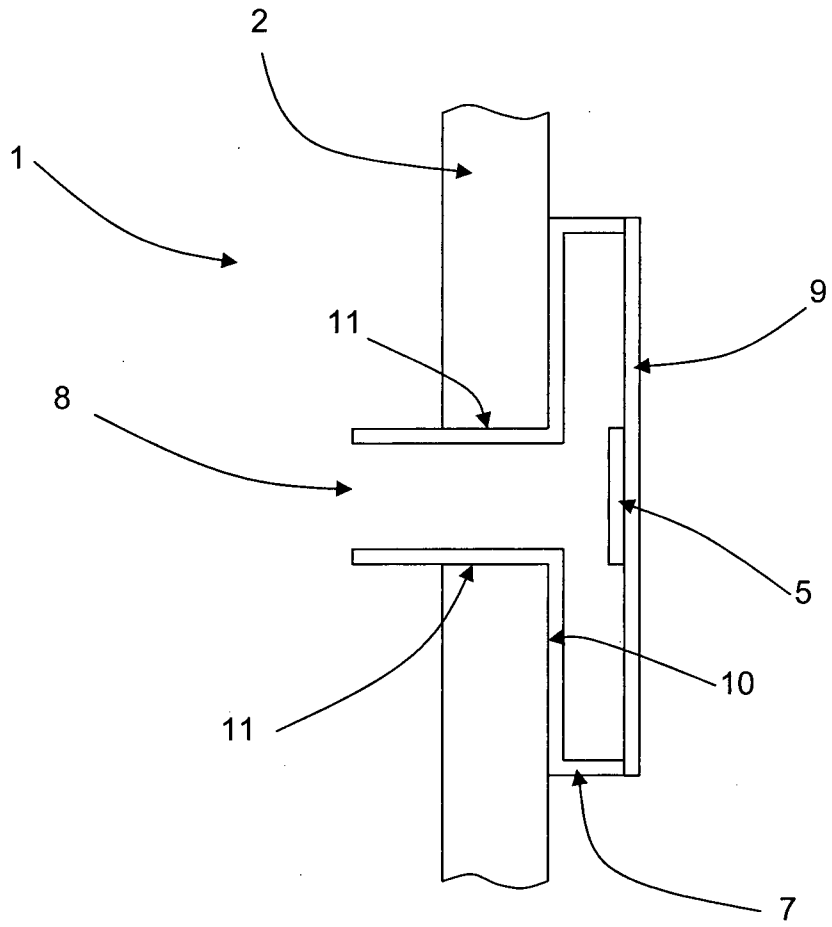

Fig. 1c

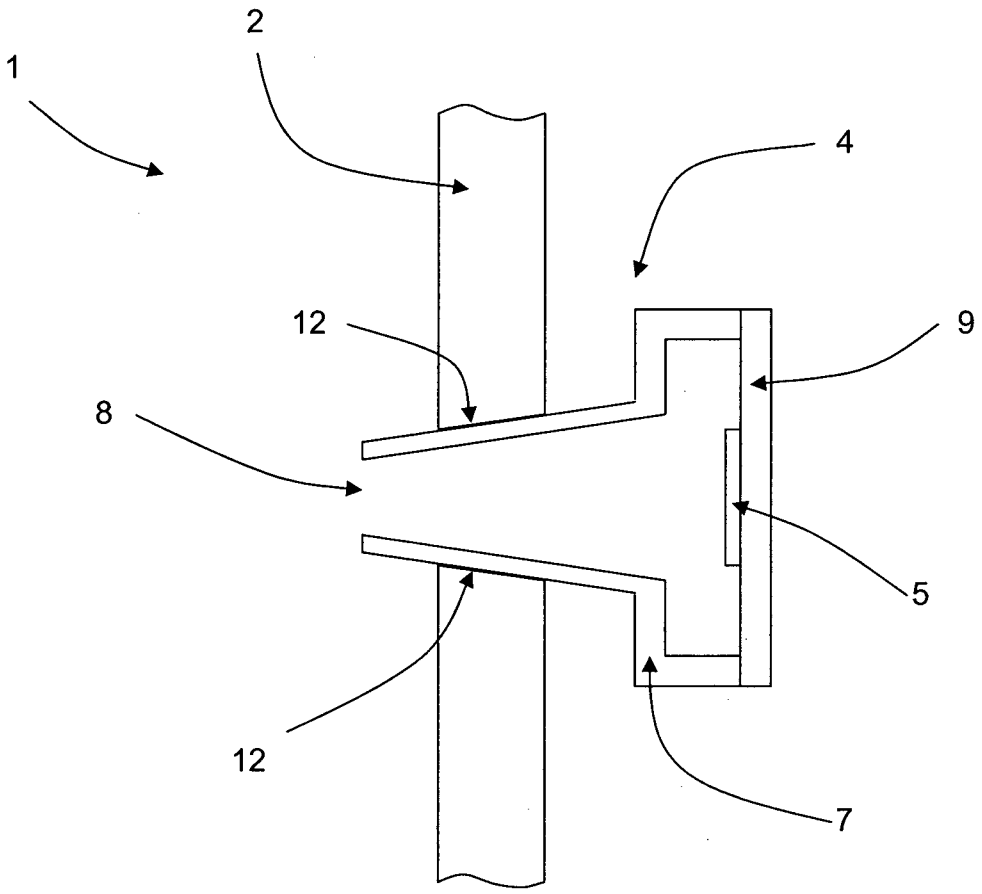

Fig. 2

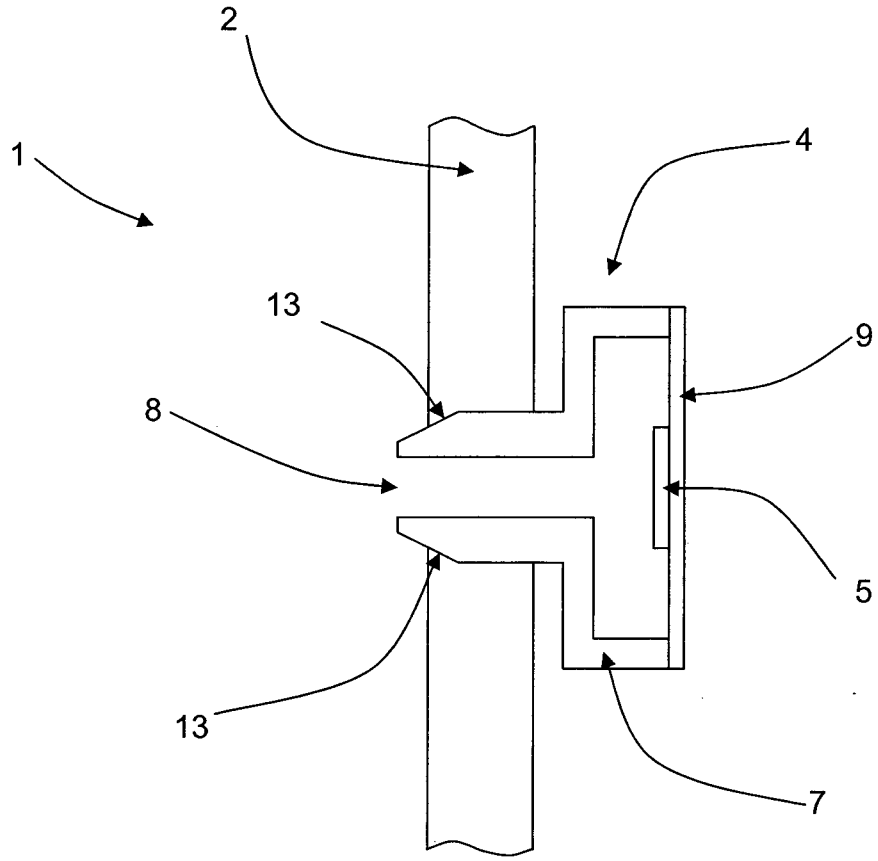

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2011/000174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04N5/225
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/179813 A1 (FUJII NAOKI [JP] ET AL) 18 August 2005 (2005-08-18) abstract; figure 2 paragraph [0147] - paragraph [0153] -----	1,4,8
X	VC Video Components: "Anschlussplan für Video-Türspion-Kameras", Produkt datenblatt , 15 April 2002 (2002-04-15), page 2PP, XP055000294, Website of VC Videocomponents Retrieved from the Internet: URL:http://www.vcvideo.de/pdf/datenblatt/AP_20025_Tuerspion-Kameras.pdf [retrieved on 2011-06-08] page 1 ----- -/--	1,4,5,8

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 June 2011	30/06/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Prange, Stefan

5

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	VC Video Components: "1/3" S/W-Platinenkamera mit Objektiv", Produkt datenblatt , 28 August 2006 (2006-08-28), XP055000299, Website of VC Videocomponents Retrieved from the Internet: URL:http://www.vcvideo.de/pdf/datenblatt/20006-SH.pdf [retrieved on 2011-06-08]	2-6
A	the whole document	1,7,8
X	Hermann Kruegle: "CCTV SURVEILLANCE : ANALOG AND DIGITAL VIDEO PRACTICES AND TECHNOLOGY", 1 December 2006 (2006-12-01), ELSEVIER BUTTERWORTH HEINEMANN, XP040426088, ISBN: 978-0-7506-7768-4	1,8
Y	page 97 - page 101	2-6
X	US 2008/298674 A1 (BAKER ROBERT G [US] ET AL) 4 December 2008 (2008-12-04) figures 2,6	1,7,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2011/000174

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005179813 A1	18-08-2005	CN 1658061 A	24-08-2005
		JP 4302548 B2	29-07-2009
		JP 2005236573 A	02-09-2005
US 2008298674 A1	04-12-2008	CA 2726540 A1	17-12-2009
		EP 2292000 A2	09-03-2011
		WO 2009151953 A2	17-12-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2011/000174

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H04N5/225
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/179813 A1 (FUJII NAOKI [JP] ET AL) 18. August 2005 (2005-08-18) Zusammenfassung; Abbildung 2 Absatz [0147] - Absatz [0153] -----	1,4,8
X	VC Video Components: "Anschlussplan für Video-Türspion-Kameras", Produkt datenblatt , 15. April 2002 (2002-04-15), Seite 2PP, XP055000294, Website of VC Videocomponents Gefunden im Internet: URL:http://www.vcvideo.de/pdf/datenblatt/AP_20025_Tuerspion-Kameras.pdf [gefunden am 2011-06-08] Seite 1 ----- -/--	1,4,5,8

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Juni 2011	30/06/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Prange, Stefan

5

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	VC Video Components: "1/3" S/W-Platinenkamera mit Objektiv", Produkt datenblatt , 28. August 2006 (2006-08-28), XP055000299, Website of VC Videocomponents Gefunden im Internet: URL:http://www.vcvideo.de/pdf/datenblatt/20006-SH.pdf [gefunden am 2011-06-08]	2-6
A	das ganze Dokument	1,7,8

X	Hermann Kruegle: "CCTV SURVEILLANCE : ANALOG AND DIGITAL VIDEO PRACTICES AND TECHNOLOGY", 1. Dezember 2006 (2006-12-01), ELSEVIER BUTTERWORTH HEINEMANN, XP040426088, ISBN: 978-0-7506-7768-4	1,8
Y	Seite 97 - Seite 101	2-6

X	US 2008/298674 A1 (BAKER ROBERT G [US] ET AL) 4. Dezember 2008 (2008-12-04) Abbildungen 2,6	1,7,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2011/000174

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005179813 A1	18-08-2005	CN 1658061 A	24-08-2005
		JP 4302548 B2	29-07-2009
		JP 2005236573 A	02-09-2005
US 2008298674 A1	04-12-2008	CA 2726540 A1	17-12-2009
		EP 2292000 A2	09-03-2011
		WO 2009151953 A2	17-12-2009