



(10) **DE 10 2009 056 499 B4** 2023.12.07

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 056 499.3**
(22) Anmeldetag: **02.12.2009**
(43) Offenlegungstag: **10.06.2010**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **07.12.2023**

(51) Int Cl.: **G02B 23/24** (2006.01)
A61B 1/04 (2006.01)
G03B 17/02 (2021.01)
A61B 1/06 (2006.01)
H04N 23/50 (2023.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
097147518 **05.12.2008** **TW**

(73) Patentinhaber:
Medical Intubation Technology Corporation,
Kueishan Hsiang, Taoyuan, TW

(74) Vertreter:
2K Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB,
82041 Oberhaching, DE

(72) Erfinder:
Lin, Wei-Teng, Tainan, TW

(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	6 184 923	B1
US	2004 / 0 147 809	A1
US	4 790 295	A
US	4 807 597	A

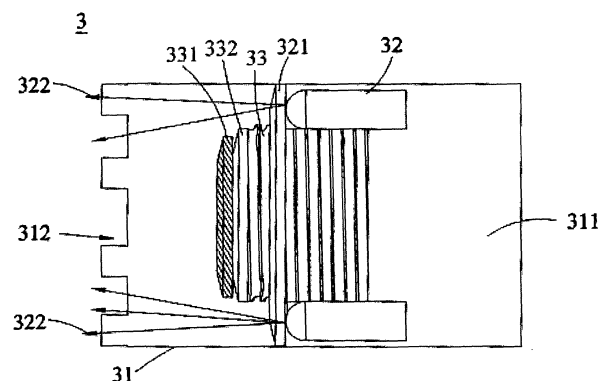
(54) Bezeichnung: **Miniaturkamera**

(57) Hauptanspruch: Miniaturkamera (3) zur Verwendung in einer endoskopischen Vorrichtung (2), wobei die Miniaturkamera (3) aufweist:

ein an einem vorderen Ende der endoskopischen Vorrichtung (2) angeordnetes und einen Aufnahmeraum (311) begrenzendes Gehäuse (31);

mindestens eine Lichtquellenvorrichtung (32), die in dem Aufnahmeraum (311) angeordnet ist und zum Emittieren von Licht ausgebildet ist, wobei eine erste Schutzschicht (321) an einem vorderen Ende der Lichtquellenvorrichtung (32) angeordnet ist; und mindestens eine Betrachtungslinsenvorrichtung (33), welche in dem Aufnahmeraum (311) angeordnet ist, wobei eine zweite Schutzschicht (331) an einem vorderen Ende der Betrachtungslinsenvorrichtung (33) angeordnet ist, und die zweite Schutzschicht (331) von der ersten Schutzschicht getrennt ist, wobei die Betrachtungslinsenvorrichtung (33) in eine distale Richtung aus der ersten Schutzschicht (321) hervorragt;

worin eine Abdeckungsstruktur (332) zwischen der mindestens einen Betrachtungslinsenvorrichtung (33) und der zweiten Schutzschicht (331) vorgesehen ist, um gegen externes Licht zu isolieren, so dass dieses nicht direkt in die mindestens eine Betrachtungslinsenvorrichtung (33) projiziert wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Miniaturkamera, insbesondere eine Miniaturkamera eines Endoskops mit einer Schutzschicht zum Trennen einer Lichtquellenvorrichtung und einer Abbildungslinse.

[0002] Gegenwärtig weist eine herkömmliche endoskopische Vorrichtung im Allgemeinen ein dünnes flexibles Rohr auf, das hauptsächlich durch eine photographische Vorrichtung und eine Lichtquelle gebildet ist. Sobald die endoskopische Vorrichtung mit einer Anzeigevorrichtung verbunden ist, können Innenansichten wie zum Beispiel ein menschliches Organ, das Innere einer Transporteinrichtung, Komponenten einer elektronischen Vorrichtung und Risse eines Bauwerks auf einem Bildschirm angezeigt werden, so dass Ärzte, Architekten, Elektro- und Medizingenieure und -techniker Diagnosen hinsichtlich einer Krankheit eines Patienten, eines inneren Organs oder hinsichtlich Beschädigungen eines Werkzeugs oder eines Bauteils anhand des auf dem Bildschirm angezeigten Bildes treffen können. Die endoskopische Vorrichtung kann für Untersuchungen verwendet werden, solange eine mit der Außenseite verbundene Durchgangsöffnung vorhanden ist. Beispielsweise wird ein Endoskop für den Digestionstrakt durch einen oralen Hohlraum eingebracht und durch diesen hindurch geführt, oder ein Darmendoskop wird in den Anus eingebracht und durch diesen hindurch geführt, um die Speiseröhre, den Magen und den Zwölffingerdarm zu untersuchen, und ein Endoskop wird zur Untersuchung einer Turbinenschaufel durch ein Belüftungsloch geführt.

[0003] Falls keine Durchgangsöffnung vorhanden ist, kann die Durchgangsöffnung durch einen chirurgischen Eingriff oder das Entfernen einer Schraube erhalten werden, um so die vorgenannten Effekte zu erreichen. Beispielsweise erfordert eine laparoskopische Untersuchung das Bilden einer Öffnung im Unterleib eines Patienten, und ein Arthroskop erfordert das Aufschneiden der um ein Gelenk befindlichen Haut eines Patienten, und zur Untersuchung eines Motors wird zunächst das Gehäuse entfernt.

[0004] Im Grunde handelt es sich bei einer endoskopischen Untersuchung um eine intrusive Untersuchung und eine endoskopische Vorrichtung wird in einen menschlichen Körper oder einen Gegenstand eingebracht oder eingeführt. Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt, welche eine Explosionsdarstellung einer herkömmlichen endoskopischen Vorrichtung beziehungsweise eine Draufsicht auf eine herkömmliche Miniaturkamera zeigen, weist die endoskopische Vorrichtung 2 ein Lichtsensorelement 21 und eine Miniaturkamera auf, wobei die Miniaturkamera eine Lichtquellenvorrichtung 27 und eine Betrachtungslin-

senvorrichtung 28 aufweist, und die Lichtquellenvorrichtung 27 sowie die Betrachtungslinsenvorrichtung 28 durch einen Linsenträger 23 gestützt und befestigt sind. Das Lichtsensorelement 21 ist auf einer Verbindungsstruktur 24 angebracht und dient der Erzeugung eines optischen Bild entsprechenden elektronischen Signals und der Übertragung des elektronischen Signals an einen Prozessor 71, welcher das elektronische Signal des Bildes verarbeitet und die elektronischen Signale an eine erste Anzeigevorrichtung 72, eine zweite Anzeigevorrichtung 73 oder eine dritte Anzeigevorrichtung 74 zur Anzeige des Bildes sendet.

[0005] Da die Lichtquellenvorrichtung 27 (beispielsweise eine LED-Lampe) und die Betrachtungslinsenvorrichtung 28 sich die gleiche Schutzschicht 25 teilen, läuft ein Teil des von der Lichtquellenvorrichtung 27 emittierten Lichts 29 zu der Schutzschicht 25 und wird in die Betrachtungslinsenvorrichtung 28 zurück reflektiert, so dass dieser Teil des Bildes mit umgekehrten Attributen dargestellt wird und das Bild daher nicht deutlich angezeigt werden kann.

[0006] Ferner weist ein Gehäuse 26 an einem Ende der endoskopischen Vorrichtung 2 ein vorderes Ende in Form eines glatten flachen kreisrunden Körpers auf, so dass das Licht 29 der Lichtquellenvorrichtung 27 durch das Gehäuse beeinträchtigt wird und nicht normal laufen kann, was zu einer geringeren Gleichmäßigkeit des Bildes führt.

[0007] Die US 2004/ 0 147 809 A1 offenbart ein Endoskop mit einer Beleuchtungsbaugruppe am proximalen Ende. Die Beleuchtungsbaugruppe umfasst eine Festkörperlichtquelle. Das Endoskop umfasst zudem ein optisches System, das distal von der Festkörperlichtquelle angeordnet ist, um Licht zu empfangen und zum distalen Ende zu leiten. Die US 6 184 923 B1 offenbart ein Endoskop mit eingebauter Festkörper-Bildgebungsvorrichtung an einem distalen Endabschnitt. Am distalen Ende ist ein optischer Adapter vorgesehen, der lösbar mit dem distalen Ende des Endoskops verbunden ist. Ein Objektiv ist in dem optischen Adapter am distalen Ende vorgesehen. Die US 4 807 597 A offenbart ein Fiberskop mit einem Hüllrohr, einer Bildfaser zum Übertragen von Bildern und mit einem optischen System am Spitzenende zum Fokussieren eines Bildes eines zu beobachtenden Objekts sowie Lichtleitern zum Übertragen von Licht, die zusammen mit der Bildfaser angeordnet sind. An den vorderen Enden der Lichtleiter ist ein Kunststoffkörper aus im Wesentlichen transparentem Material mit konvexer Form vorgesehen. Die Austrittsenden der Lichtleiter sind an Positionen angeordnet, die im Wesentlichen symmetrisch zu einem Ausgangsende der Bildfaser sind. Die US 4 790 295 A offenbart ein Endoskop mit einem sehr feinen Einführabschnitt, der in ein Blutgefäß eingeführt werden kann. Der Einführab-

schnitt weist an seinem Außenumfang eine dünnwandige hohlzylindrische Hülle auf, deren eines Ende eine Öffnung nach außen aufweist. Die Hülle enthält ein Lichtleiterfaserbündel zum Aussenden eines Beleuchtungslichtstrahls in das Blutgefäß, eine Objektivlinsengruppe zum Empfangen eines vom Blutgefäß reflektierten Strahls, um ein Bild zu erzeugen, und ein Bildleiterfaserbündel zum Übertragen des Bildes. Darüber hinaus weist die Hülle an einem Ende einen Aussparungsabschnitt mit einer durch die Hülle definierten Seitenwand, einer durch das Lichtleiterfaserbündel definierten Bodenwand und einer Öffnung nach außen auf. Eine transparente Harzschicht mit gleichmäßiger Dicke ist innerhalb des Aussparungsabschnitts angeordnet und dichtet die Innenseite der Hülle an einem Ende ab, wobei eine Endfläche der Harzschicht im Wesentlichen bündig mit dem einen Ende der Hülle abschließt.

[0008] In Anbetracht der vorgenannten Nachteile des Standes der Technik schafft die vorliegende Erfindung eine Miniaturkamera bei welcher die Lichtquellenvorrichtung und die Abbildungslinse unabhängige Schutzschichten aufweisen, so dass von der Schutzschicht der Lichtquellenvorrichtung reflektiertes Licht nicht in die Betrachtungslinsenvorrichtung eintritt.

[0009] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Miniaturkamera zu schaffen, die mehrere am vorderen Ende des Gehäuses der Lichtquellenvorrichtung angeordnete Ausnehmungen aufweist, so dass von der Lichtquellenvorrichtung emittiertes Licht die mehreren Ausnehmungen passieren und sich normal ausbreiten kann, um die Gleichmäßigkeit des Bildes wesentlich zu verbessern.

[0010] Zur Lösung der genannten Aufgabe schafft die vorliegende Erfindung eine in einer endoskopischen Vorrichtung verwendbare Miniaturkamera, wobei die Miniaturkamera ein Gehäuse, mindestens eine Lichtquellenvorrichtung und mindestens eine Betrachtungslinsenvorrichtung aufweist. Das Gehäuse ist an einem vorderen Ende der endoskopischen Vorrichtung vorgesehen. Das Gehäuse weist einen Aufnahmeraum auf. Mindestens eine Lichtquellenvorrichtung ist in dem Aufnahmeraum angeordnet, und die Lichtquellenvorrichtung emittiert mindestens ein Licht, und die Lichtquellenvorrichtung weist eine erste Schutzschicht am vorderen Ende der Lichtquellenvorrichtung auf. Mindestens eine Betrachtungslinsenvorrichtung ist in dem Aufnahmeraum angeordnet, und die Betrachtungslinsenordnung weist eine zweite Schutzschicht an einem vorderen Ende der Betrachtungslinsenvorrichtung auf. Die zweite Schutzschicht ist von der ersten Schutzschicht getrennt, um das Eintreten von Licht, welches von der zweiten Schutzschicht reflektiert wird, in die

Betrachtungslinsenvorrichtung zu verhindern. Die Betrachtungslinsenvorrichtung ragt in eine distale Richtung aus der ersten Schutzschicht hervor. Eine Abdeckungsstruktur ist zwischen der mindestens einen Betrachtungslinsenvorrichtung und der zweiten Schutzschicht vorgesehen, um gegen externes Licht zu isolieren, so dass dieses nicht direkt in die mindestens eine Betrachtungslinsenvorrichtung projiziert wird.

[0011] Die Miniaturkamera gemäß der vorliegenden Erfindung verbessert wirksam die Benutzung und erreicht eine vereinfachte Funktionsweise.

Fig. 1 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer herkömmlichen endoskopischen Vorrichtung;

Fig. 2 ist eine Draufsicht auf eine herkömmliche Miniaturkamera;

Fig. 3 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Miniaturkamera gemäß der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 4 ist eine schematische Darstellung einer Miniaturkamera gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0012] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher beschrieben, welche verschiedene nachfolgend beschriebene Ausführungsbeispiele der Erfindung zeigen. In den nachfolgenden Ausführungsbeispielen werden für die gleichen Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0013] In der perspektivischen Explosionsdarstellung der erfindungsgemäßen Miniaturkamera nach **Fig. 3** ist die Miniaturkamera auf eine endoskopische Vorrichtung angewendet. Die endoskopische Vorrichtung 2 weist ein Lichtsensorelement 21 und eine Miniaturkamera 3 auf, wobei die Miniaturkamera 3 eine Lichtquellenvorrichtung 32 und eine Betrachtungslinsenvorrichtung 33 aufweist, wobei die Lichtquellenvorrichtung 32 für das Emittieren von Licht nach außen vorgesehen ist, während die Betrachtungslinsenvorrichtung 33 zum Sammeln des von einem externen Gegenstand reflektierten Lichts vorgesehen ist, um daraus ein optisches Bild zu erzeugen, und die Lichtquellenvorrichtung 32 und die Betrachtungslinsenvorrichtung 33 sind nach Bedarf durch einen Linsenträger 23 gestützt und befestigt. Das Lichtsensorelement 21 ist an einer Verbindungsstruktur 24 zum Erzeugen eines dem optischen Bild entsprechenden elektronischen Signals und zum Übertragen des elektronischen Signals an einen Prozessor 71 angebracht, wobei der Prozessor 71 das elektronische Signal des Bildes sodann verarbeitet und das elektronische Signal an eine erste Anzeigevorrichtung 72, eine zweite Anzeigevorrichtung 73 oder eine dritte Anzeigevorrichtung 74 zur Anzeige

des Bildes liefert, wodurch die Funktionalität für Untersuchungen im elektronischen, industriellen und medizinischen Bereich gegeben ist.

[0014] Die endoskopische Vorrichtung 2 kann ein Euthyskop, ein Endoskop mit einer flexiblen und biegsamen Betrachtungslinsenvorrichtung, und ein im Allgemeinen dünnes flexibles Endoskop sein, während das Lichtsensorelement 21 eine ladungsgekoppelte Vorrichtung (CCD) oder eine Licht emittierende Diode (LED) vom Typ eines komplementären MetalloXid-Halbleiters (CMOS) sein kann, um ein Bild durch eine Optik in elektronische Signale umzuwandeln.

[0015] In Fig. 4, bei der es sich um eine Draufsicht auf eine Miniaturkamera gemäß der vorliegenden Erfindung handelt, ist die Miniaturkamera 3 auf eine endoskopische Vorrichtung 2 angewendet und umfasst eine Miniaturkamera mit einem Gehäuse 31, mindestens einer Lichtquellenvorrichtung 32 und mindestens einer Betrachtungslinsenvorrichtung 33. Das Gehäuse 31 ist an einem vorderen Ende der endoskopischen Vorrichtung angeordnet, und das Gehäuse 31 ist hohl und weist einen Aufnahmeraum 311 so- wie mehrere Ausnehmungen 312 auf, wobei die mehreren Ausnehmungen 312 am Umfang der Vorderseite des Gehäuses 31 angeordnet sind, und wobei ein Teil des Lichts 322 aus dem Aufnahmeraum 311 in Richtung der Ausnehmungen 312 emittiert wird, um eine Störung der Ausbreitung des Lichts 322 durch das Gehäuse 31 zu verhindern. Mindestens eine Lichtquellenvorrichtung 32 ist in dem Aufnahmeraum 311 angeordnet, und die Lichtquellenvorrichtung 32 weist eine erste Schutzschicht 321 am vorderen Ende der Lichtquellenvorrichtung 32 auf, wobei die erste Schutzschicht 321 ein lichtdurchlässiger transparenter Kleber, beispielsweise ein Ultraviolett(UV)-Kleber, oder eine lichtdurchlässige Linse aus Glas, Acryl- oder Kunststoffmaterial ist, um zu verhindern, dass die Lichtquellenvorrichtung einem externen Gegenstand direkt ausgesetzt ist oder durch eine Flüssigkeit beschädigt oder korrodiert wird, und wobei die Lichtquellenvorrichtung 32 mindestens eine Licht emittierende Diode (LED) aufweist.

[0016] Mindestens eine Betrachtungslinsenvorrichtung 33 ist in dem Aufnahmeraum 311 angeordnet, wobei die Betrachtungslinsenvorrichtung 33 eine zweite Schutzschicht 331 und eine Abdeckungsstruktur 332 am vorderen Ende der Betrachtungslinsenvorrichtung 33 aufweist, wobei es sich bei der zweiten Schutzschicht 331 um eine lichtdurchlässige Linse aus Glas, Acryl- oder Kunststoffmaterial oder um einen lichtdurchlässigen transparenten Kleber, beispielsweise ein Ultraviolett(UV)-Kleber, handelt, um zu verhindern, dass die Betrachtungslinsenvorrichtung 33 einem externen Gegenstand direkt ausgesetzt ist oder durch eine Flüssigkeit beschädigt

oder korrodiert wird. Die Betrachtungslinsenvorrichtung 33 ragt in eine distale Richtung aus der ersten Schutzschicht 321 hervor. Die Abdeckungsstruktur 332 ist zwischen der Betrachtungslinsenvorrichtung 33 und der zweiten Schutzschicht 331 angeordnet, um gegen externes Licht zu isolieren und zu verhindern, dass externes Licht direkt in die Betrachtungslinsenanordnung 33 projiziert wird, so dass von der Lichtquellenvorrichtung 32 emittiertes Licht 322 durch die mehreren Ausnehmungen 312 geleitet wird und sich unter einem weiteren Lichtemissionswinkel ausbreitet. Darüber hinaus kann das in der Nähe der Ausnehmungen 312 befindliche Gehäuse 31 die Betrachtungslinsenvorrichtung 33 schützen und das Gehäuse 31 kann Berührungen oder Stöße und Beschädigungen der Betrachtungslinsenvorrichtung 33 verhindern.

[0017] Da die zweite Schutzschicht 331 von der ersten Schutzschicht 323 getrennt ist, tritt das von der zweiten Schutzschicht 331 reflektierte Licht 322 nicht in die Betrachtungslinsenvorrichtung 33 ein, und mit umgekehrten Attributen dargestellte Bilder können reduziert werden, um ein deutlicheres erfasstes Bild zu liefern.

[0018] Zwar wurde die Erfindung vorliegend anhand von spezifischen Ausführungsbeispielen beschrieben, jedoch können daran zahlreiche Veränderungen und Modifizierungen durch den Fachmann auf diesem Gebiet vorgenommen werden, ohne den in den Patentansprüchen dargelegten Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Miniaturkamera (3) zur Verwendung in einer endoskopischen Vorrichtung (2), wobei die Miniaturkamera (3) aufweist:
ein an einem vorderen Ende der endoskopischen Vorrichtung (2) angeordnetes und einen Aufnahmeraum (311) begrenzendes Gehäuse (31);
mindestens eine Lichtquellenvorrichtung (32), die in dem Aufnahmeraum (311) angeordnet ist und zum Emittieren von Licht ausgebildet ist, wobei eine erste Schutzschicht (321) an einem vorderen Ende der Lichtquellenvorrichtung (32) angeordnet ist; und
mindestens eine Betrachtungslinsenvorrichtung (33), welche in dem Aufnahmeraum (311) angeordnet ist, wobei eine zweite Schutzschicht (331) an einem vorderen Ende der Betrachtungslinsenvorrichtung (33) angeordnet ist, und die zweite Schutzschicht (331) von der ersten Schutzschicht getrennt ist, wobei die Betrachtungslinsenvorrichtung (33) in eine distale Richtung aus der ersten Schutzschicht (321) hervorragt;
worin eine Abdeckungsstruktur (332) zwischen der mindestens einen Betrachtungslinsenvorrichtung (33) und der zweiten Schutzschicht (331) vorgesehen ist, um gegen externes Licht zu isolieren, so

dass dieses nicht direkt in die mindestens eine Betrachtungslinsenvorrichtung (33) projiziert wird.

2. Miniaturkamera (3) nach Anspruch 1, bei welcher das Gehäuse (31) mehrere an seinem vorderen Ende angeordnete Ausnehmungen (312) aufweist, um Licht durch die mehreren Ausnehmungen (312) hindurch zu emittieren.

3. Miniaturkamera (3) nach Anspruch 1, bei welcher die erste Schutzschicht (321) ein lichtdurchlässiger transparenter Kleber ist, welcher verhindert, dass die Lichtquellenvorrichtung (32) direkt einem externen Gegenstand ausgesetzt ist oder durch eine Flüssigkeit beschädigt oder korrodiert wird.

4. Miniaturkamera (3) nach Anspruch 3, bei welcher der lichtdurchlässige transparente Kleber ein Ultraviolett(UV)-Kleber ist.

5. Miniaturkamera (3) nach Anspruch 1, bei welcher die erste Schutzschicht (321) eine lichtdurchlässige transparente Linse ist, welche verhindert, dass die Lichtquellenvorrichtung (32) direkt einem externen Gegenstand ausgesetzt ist oder durch eine Flüssigkeit beschädigt oder korrodiert wird.

6. Miniaturkamera (3) nach Anspruch 5, bei welcher die lichtdurchlässige Linse aus Glas, Acryl- oder Kunststoffmaterial besteht.

7. Miniaturkamera (3) nach Anspruch 1, bei welcher die zweite Schutzschicht (331) ein lichtdurchlässiger transparenter Kleber ist, welcher verhindert, dass die Betrachtungslinsenvorrichtung (33) direkt einem externen Gegenstand ausgesetzt ist oder durch eine Flüssigkeit beschädigt oder korrodiert wird.

8. Miniaturkamera (3) nach Anspruch 7, bei welcher der lichtdurchlässige transparente Kleber ein Ultraviolett(UV)-Kleber ist.

9. Miniaturkamera (3) nach Anspruch 1, bei welcher die zweite Schutzschicht (331) eine lichtdurchlässige transparente Linse ist, welche verhindert, dass die Betrachtungslinsenvorrichtung (33) direkt einem externen Gegenstand ausgesetzt ist oder durch eine Flüssigkeit beschädigt oder korrodiert wird.

10. Miniaturkamera (3) nach Anspruch 9, bei welcher die lichtdurchlässige Linse aus Glas, Acryl- oder Kunststoffmaterial besteht.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

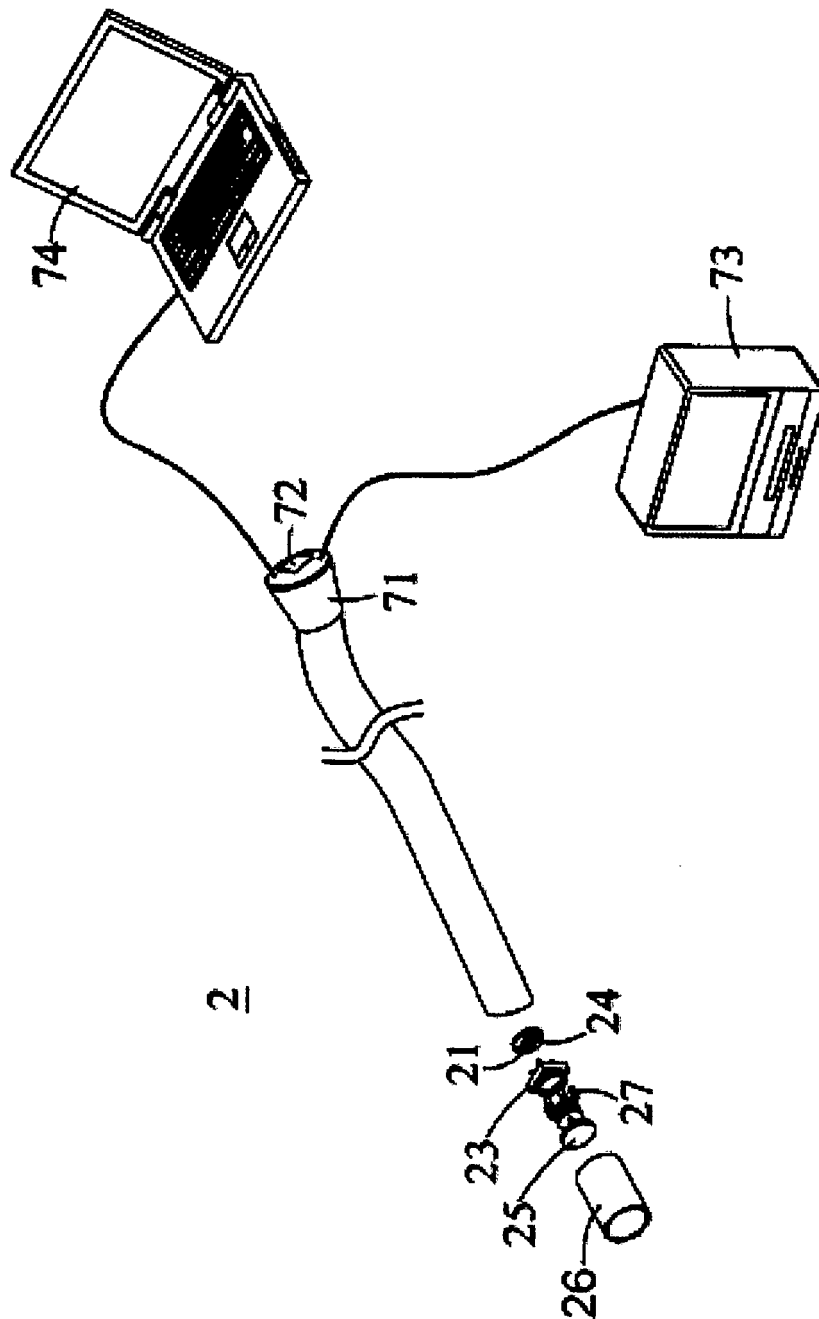


FIG. 1 (Stand der Technik)

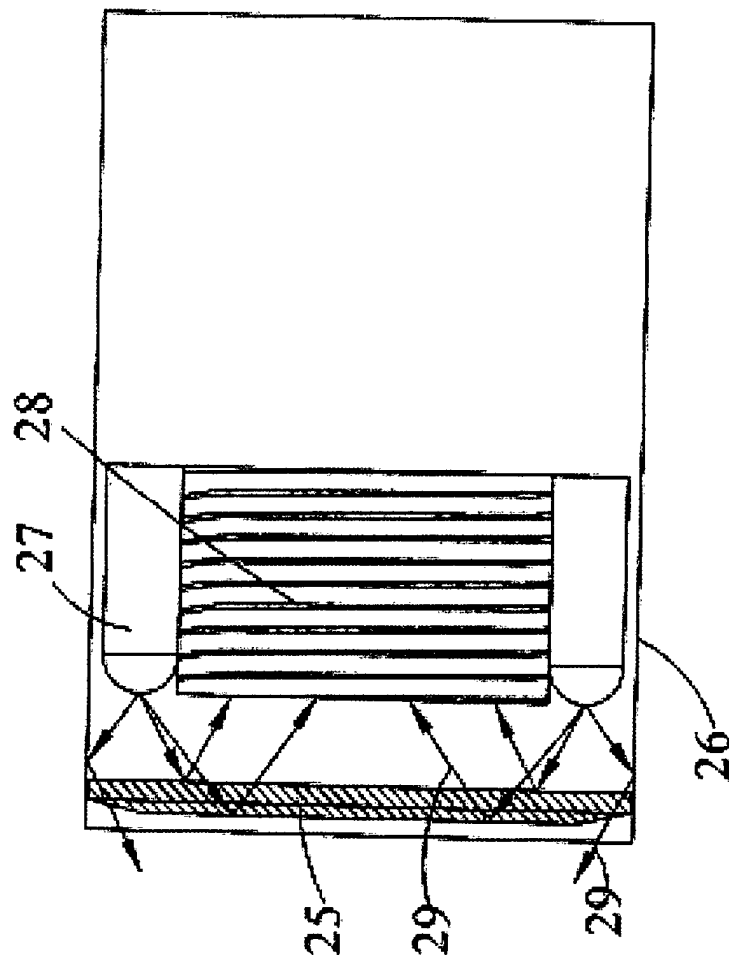
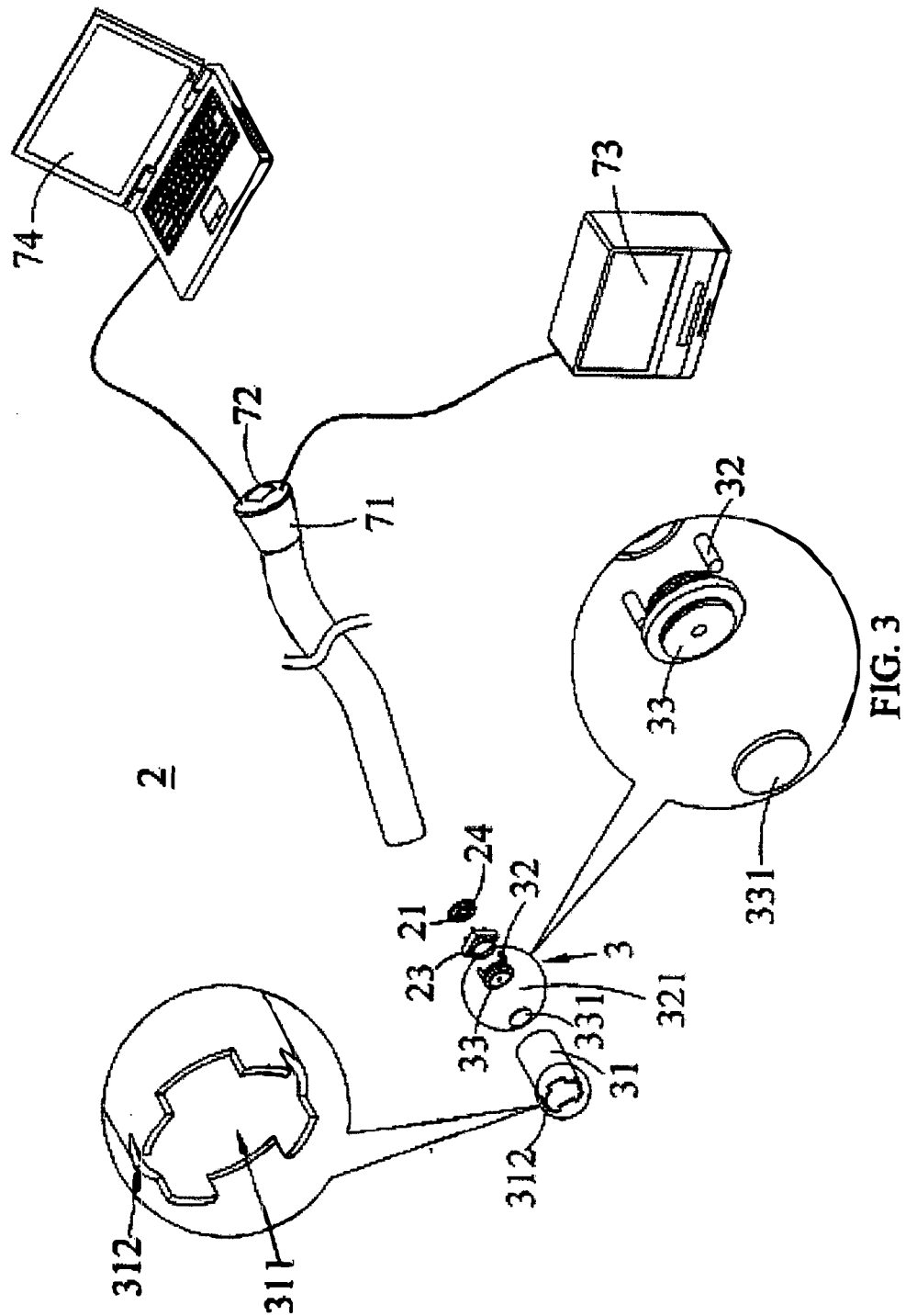


FIG. 2 (Stand der Technik)



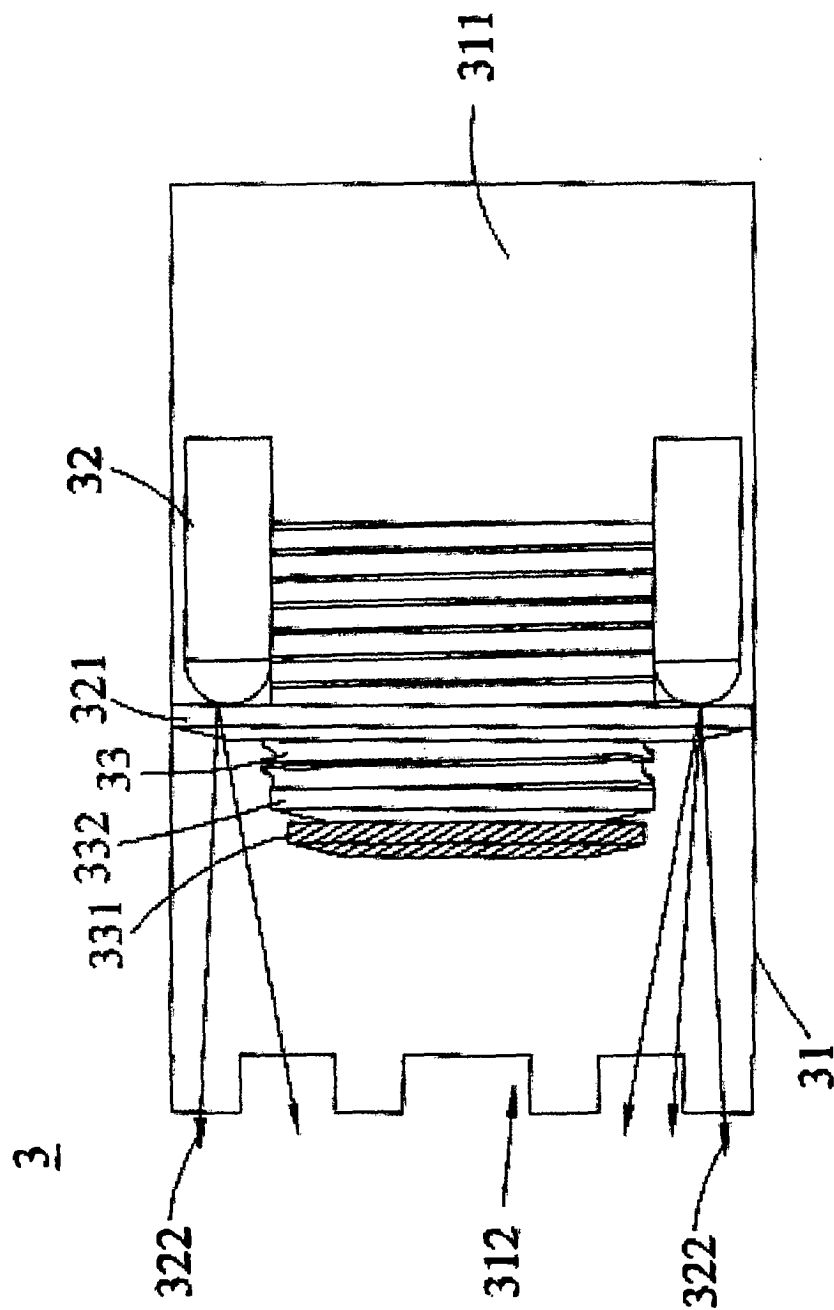


FIG. 4