



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2007 000 658 T5** 2009.01.29

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2007/109438**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2007 000 658.7**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2007/063661**
(86) PCT-Anmeldetag: **09.03.2007**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **27.09.2007**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **29.01.2009**

(51) Int Cl.⁸: **G06K 7/10** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
11/376,978 **16.03.2006** **US**

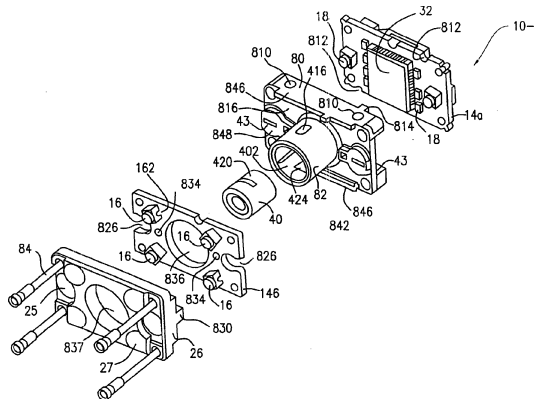
(71) Anmelder:
Opticon Inc., Orangeburg, N.Y., US;
Optoelectronics Co., Ltd., Warabi, Saitama, JP

(74) Vertreter:
PFENNING MEINIG & PARTNER GbR, 10719 Berlin

(72) Erfinder:
Horiguchi, Shigeki, Tokyo, JP; Aoki, Takashi,
Tokyo, JP; Hosoi, Kazukuni, Kawaguchi, Saitama,
JP; Kikuchi, Ikuo, Saitama, Saitama, JP; Hosoi,
Kazukuni, Kawaguchi, Saitama, JP

(54) Bezeichnung: **Kameramodul und Verfahren zu dessen Montage**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Montieren einer Bildfassungsvorrichtung mit einer Beleuchtungsquelle und einer Empfangslinse für Fokussierungslicht, das von einem Objekt, von dem zumindest ein Teil abzubilden ist, zurück empfangen wurde, welches Verfahren aufweist:
Einstellen eines Abstands zwischen der Beleuchtungsquelle und dem Objekt, wodurch ein Beleuchtungselement gebildet wird, getrenntes Einstellen eines Abstands zwischen der Empfangslinse und einem Detektor, wodurch ein Kameramodul gebildet wird, und Fixieren der relativen Orte des Kameramoduls und des Beleuchtungselements.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kameramodul und insbesondere auf ein Kameramodul und ein Verfahren zu dessen Montage, mit besonders vorteilhafter Verwendung bei der Erfassung von zweidimensionalen Strichcodes und ähnlichen Symbolen.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Erfassungsvorrichtungen für zweidimensionale Strichcodesymbole sind im Stand der Technik bekannt. Ein Beispiel für eine derartige Vorrichtung ist in der US-Patentveröffentlichung Nr. 2003/0089776 gezeigt, aus der eine Figur hier als [Fig. 1](#) wiedergegeben ist.

[0003] Diese Bilderfassungsvorrichtungen enthalten typischerweise einen CMOS oder anderen Typ von Lichtsensor, der ein Feld von Erfassungselementen aufweist, von denen jedes ein elektrisches Signal ausgibt, das proportional zu der oder in anderer Weise bezogen ist auf die Menge des auftreffenden Lichts. Das Bild kann dann für spätere Verarbeitung oder Wiedergabe elektronisch gespeichert werden.

[0004] Derartige Bilderfassungsvorrichtungen enthalten typischerweise den Sensor, der auf einer gedruckten Schaltungsplatte (PCB) befestigt und hinter einem Satz aus einer oder mehr Linsen angeordnet ist, wie in der vorgenannten '776-Veröffentlichung und hier in Figur gezeigt ist. Zusätzlich enthalten die Bilderfassungsvorrichtungen nach dem Stand der Technik häufig eine Beleuchtungsvorrichtung, einen Satz von mehreren Lichtquellen zum Beleuchten des abgebildeten Symbols und zum Helfen, die Bilderfassungsvorrichtung auf das zu erfassende Symbol zu richten.

[0005] Das Richtungslicht wird verwendet, um bei der Feststellung zu helfen, wo die Bilderfassungsvorrichtung positioniert werden soll. Durch Positionieren des Richtungslichts, das häufig als eine Reihe von LEDs implementiert ist, an der richtigen Stelle kann ein Benutzer feststellen, wann die Bilderfassungsvorrichtung korrekt positioniert ist, um für die Erfassung des erwünschten Bildes aktiviert zu werden.

[0006] Mehrere Probleme bestehen bei diesen Vorrichtungen nach dem Stand der Technik. Zuerst müssen alle Linsen, die mit den Beleuchtungs-LEDs assoziiert sind, korrekt eingestellt sein, um das zu erfassende Symbol oder Bild ordnungsgemäß zu beleuchten. Insbesondere muss der Abstand zwischen der Linse und den Beleuchtungs- und Richtungs-LEDs korrekt eingestellt sein.

[0007] Jedoch müssen die zusätzliche(n) Linse oder Linsen, die zum Richten von von dem Bild auf den Sensor reflektiertem Licht verwendet werden, auch so eingestellt werden, dass der Abstand zwischen diesen zusätzlichen Linsen und dem Sensor ebenfalls korrekt ist. Da diese beiden Einstellungen in einer ziemlich komplizierten und nicht linearen Weise aufeinander bezogen sind, ist es sehr schwierig, die Brennweiten in einer Anordnung wie der in der '776-Veröffentlichung gezeigten ordnungsgemäß einzustellen.

[0008] Ein anderes Problem bei derartigen Systemen ergibt sich aus dem Typ der verwendeten Sensoranordnung. Genauer gesagt, diese Typen von Sensoranordnungen können in mehreren unterschiedlichen Typen von Gehäusen aufgenommen sein, wie Befestigung eines unisolierten Chips, keramisches Gehäuse oder das, was allgemein als BGA oder Kugelgitteranordnungs-Gehäuse bekannt geworden ist. Das Kugelgitteranordnungs-Gehäuse ist ein Typ von Schalengehäuse, das im Stand der Technik bekannt ist und eine Minimierung der Größe des Gehäuses ermöglicht.

[0009] Bei den herkömmlichen Bilderfassungsvorrichtungen wird ein Gehäuse vom BGA-Typ selten, wenn überhaupt verwendet. Eines der Probleme bei Gehäusen vom BGA-Typ besteht darin, dass, wenn es auf einer PCB zur Verwendung im dem Kameramodul befestigt ist, Streulicht von der gegenüberliegenden Seite der PCB die BGA-verpackte Sensoranordnung erreicht und eine Verzerrung des Bildes bewirkt. Jedoch ist das Gehäuse vom BGA-Typ nützlich, um das Kameramodul so klein wie möglich zu machen. Daher gibt es einander konkurrierende Anforderungen, wenn dieser Typ von Gehäuse verwendet wird.

[0010] Angesichts des Vorstehend besteht im Stand der Technik eine Notwendigkeit für eine effizientere Bilderfassungsvorrichtung, die Sensoren vom BGA-Typ verwendet.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0011] Die vorstehenden und andere Probleme des Standes der Technik werden überwunden, und ein technischer Fortschritt wird durch die vorliegende Erfindung erzielt, die sich auf ein neues Montageverfahren für derartige Bilderfassungsvorrichtungen und die sich ergebende Vorrichtung bezieht.

BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] [Fig. 1](#) zeigt eine zweidimensionale Bilderfassungsvorrichtung nach dem Stand der Technik;

[0013] [Fig. 2](#) zeigt ein beispielhaftes Ausführungsbeispiel einer zweidimensionalen Bilderfassungsvor-

richtung gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei auch ein beispielhafter Montagevorgang hierfür dargestellt ist;

[0014] [Fig. 3](#) stellt ein anderes beispielhaftes Ausführungsbeispiel dar, das den auf einer PCB befestigten Sensor zeigt;

[0015] [Fig. 4](#) zeigt eine Naheinstellungs-Seitenansicht eines Linsenanschlags gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0016] [Fig. 5](#) stellt zwei unterschiedliche Kameramodule Seite an Seite dar; und

[0017] [Fig. 6](#) stellt eine zusätzliche Ansicht der Kameras nach [Fig. 5](#) dar.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0018] Die [Fig. 2A–E](#) zeigen einen Montagevorgang für eine die vorliegende Erfindung verkörpernde Bilderfassungsvorrichtung. Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung werden die Montage und Einstellung des Richt- und Beleuchtungsteils der Bilderfassungsvorrichtung **216** von denen des Kamerteils getrennt gehalten. Diese Trennung beseitigt die Schwierigkeiten, die durch den Versuch bewirkt werden, alle Linsen korrekt einzustellen, wenn jede Einstellung die anderen beeinträchtigt.

[0019] In [Fig. 2A](#) ist ein LED-PCB-Werkzeug **1** gezeigt, das eine Schaltungsplatte ist, die zumindest einen Satz von Beleuchtungs-LEDs **202** und einen Satz von Richt-LEDs **203** enthält. Die Richt-LEDs **203** dienen zum "Umrahmen" oder anderweitigen Bezeichnen der abzubildenden Fläche, so dass ein Benutzer feststellen kann, wann die Bilderfassungsvorrichtung ordnungsgemäß für eine Aktivierung positioniert ist. Die Beleuchtungs-LEDs **202** liefern das von dem Bild zur Erfassung zu reflektierende Licht.

[0020] Der Montagevorgang beginnt durch Kombinieren der LED-PCB **201** mit einem Körper **204** und Maskenlinselement **206**. Wie darin gezeigt ist, enthält die Maskenlinse eine oder mehr Linsen **205**, die mit den Beleuchtungs-LEDs **202** ausgerichtet sind, und eine oder mehr Linsen **207**, die mit den Richt-LEDs **203** ausgerichtet sind. Wie in [Fig. 2B](#) gezeigt ist, ist die sich ergebende montierte Vorrichtung ein Beleuchtungselement **210**, das die LEDs und Linsen zum Richten und Beleuchten des zu lesenden Symbols enthält. Jegliche Einstellung, die in Bezug auf die Abstände zwischen jeder der Beleuchtungs- oder Richt-LEDs und den Linsen erforderlich ist, kann vollständig unabhängig von allem erfolgen, was mit der Linse zu tun hat, die für die Bilderfassung des reflektierten Lichts verwendet wird, wie später zu erläutern ist.

[0021] [Fig. 2C](#) enthält einen Körper **212** zum Befestigen einer Linse **211**. Die Linse **211** wird verwendet, um von dem zu erfassenden Bild zurückgekehrtes Licht zu erfassen und auf einen Detektor **213** zu fokussieren, der als auf einer Erfassungs-PCB **213** befestigter CMOS gezeigt ist. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf CMOS-Detektoren beschränkt ist und jeder Typ derartiger Detektoren verwendet werden kann, wie ladungsgekoppelte Vorrichtungen (CCD) usw.

[0022] Anders als die LED-PCB **201** hat die Erfassungs-PCB **213** vorzugsweise kein Loch in ihrer Mitte, da das Loch **220** in der Mitte der PC **201** die Montage der Linse **211** ermöglichen soll, wie nachfolgend erläutert wird. Die Erfassungs-PCB kann andere elektronische Komponenten wie Tore, Schnittstellenlogik, Verbinder usw. enthalten, die auf einer Seite entgegengesetzt der des Sensors **213** installiert sind.

[0023] Der letzte Schritt des Vorgangs enthält das Verbinden des Beleuchtungselements **210** mit dem in [Fig. 2D](#) gezeigten Kameramodul **215**, wodurch die in den [Fig. 2B](#) und [Fig. 2D](#) gezeigten Teile miteinander verbunden werden.

[0024] Es ist jedoch bemerkenswert, dass das Kameramodul **215** durch Bewegen der Linse **211** auf jeden gewünschten Abstand eingestellt werden kann ohne in irgendeiner Weise Brennpunkte, Abstände oder andere Parameter zu beeinträchtigen, die mit den Richt- und Beleuchtungs-LEDs assoziiert sind, die mit Bezug auf die [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) beschrieben und in diesen gezeigt sind. Demgemäß können alle Konstruktionsparameter und Einstellungen unabhängig erfolgen, was zu einem verbesserten und effizienteren Montagevorgang führt. Jede bekannte Mechanismus zum Bewegen der Linse **211** in den und aus dem Körper **212** für Einstellzwecke kann verwendet werden, wie eine Gleitpassung mit einer Sicherungsschraube oder eine Schraubenpassung usw.

[0025] Eine bevorzugte Art der Befestigung des Sensors auf der PCB **214** ist in [Fig. 3](#) gezeigt. Wie dort angezeigt ist, wird der Sensor **213** auf der PCB angeordnet, und ein Verbinder **315** zum Übertragen von Signalen zu dem Rest des Systems wird über derselben Fläche auf der entgegengesetzten Seite der PCB angeordnet. Wichtig ist, dass der Verbinder über den Durchgangslöchern in der PCB **214** angeordnet wird, um zu verringern und/oder zu verhindern, dass Licht durch die Löcher dringt und das Bild auf dem Sensor **213** verzerrt. Wie vorstehend erläutert ist, ist dies besonders wichtig bei Ausführungsbeispielen, bei denen der Sensor **213** unter Verwendung der BGA-Technologie verpackt ist.

[0026] Wie auch zu [Fig. 3](#) festzustellen ist, kann der Verbinder durch jeden Typ von Sperrmechanismus wie ein Band oder ein undurchsichtiges Material er-

setzt werden, um den Durchgang von Licht zu verhindern. Wenn jedoch in jedem Fall der Verbinder für das System verwendet wird, dann kann er einfach zwei Zwecken dienen und vermeiden, dass ein zusätzliches Element lediglich zum Blockieren des Lichts verwendet wird.

lieren, wodurch der Einstellvorgang vereinfacht wird. Eine beispielhafte Anordnung, die das Kameramodul verwendet, ist auch gezeigt.

[0027] [Fig. 4](#) zeigt ein zusätzliches Ausführungsbeispiel, bei dem ein Linsenanschlag an einem Teil des Körpers **212** eingebaut ist, um einen Anfangspunkt für die Einstellung der Linse vorzusehen. In [Fig. 4](#) ist auch der CMOS **213** gezeigt.

[0028] Es ist auch festzustellen, dass anstelle des Blockierens von Licht durch den PCB durch Löcher über einen Verbinder oder anderes undurchlässiges Material den CMOS umgebende Wände verwendet werden können. Jedoch ist diese Technik weniger bevorzugt, da sie die Kosten der Vorrichtung erhöhen kann.

[0029] Es wurde auch bestimmt, dass es bevorzugt ist, den CMOS oder einen anderen Sensor auf der Erfassungs-PCB zu befestigen, nachdem alle Elemente auf der anderen Seite der Erfassungs-PCB **214** befestigt wurden. Dies verhindert eine Beschädigung des CMOS-Sensors durch Wärme, die andernfalls auftreten würde, wenn Teile auf der anderen Seite der Sensor-PCB befestigt werden, wobei Wärme und/oder Löten erforderlich sein können.

[0030] Gemäß einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung stellen die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) mehrere Kameras mit Linsen unterschiedlicher Brennweite dar, die zusammen befestigt sind, um eine größere Brennfläche zu erzielen. Diese Kameras können von demselben oder einem unterschiedlichen Typ wie er hier beschrieben ist sein, aber sind vorzugsweise vom selben Typ.

[0031] Obgleich die Erfindung hier mit Bezug auf bestimmte Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist darauf hinzuweisen, dass diese Ausführungsbeispiele lediglich veranschaulichend für die Prinzipien und Anwendungen der vorliegenden Erfindung sind. Es ist daher darauf hinzuweisen, dass zahlreiche Modifikationen bei den veranschaulichenden Ausführungsbeispielen vorgenommen werden können und dass andere Anordnungen erdacht werden können, ohne den Geist und den Bereich der vorliegenden Erfindung, so wie sie durch die angefügten Ansprüche definiert ist, zu verlassen.

Zusammenfassung:

[0032] Eine Bilderfassung und ein Verfahren zur Montage von dieser werden offenbart, welche eine verbesserte Technik zum Befestigen eines CMOS-Detektors ergeben und auch die Optik für die Bilderfassung von der Optik für die Beleuchtung iso-

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 2003/0089776 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Montieren einer Bilderfassungsvorrichtung mit einer Beleuchtungsquelle und einer Empfangslinse für Fokussierungslicht, das von einem Objekt, von dem zumindest ein Teil abzubilden ist, zurück empfangen wurde, welches Verfahren aufweist:

Einstellen eines Abstands zwischen der Beleuchtungsquelle und dem Objekt, wodurch ein Beleuchtungselement gebildet wird, getrenntes Einstellen eines Abstands zwischen der Empfangslinse und einem Detektor, wodurch ein Kameramodul gebildet wird, und Fixieren der relativen Orte des Kameramoduls und des Beleuchtungselements.

2. Verfahren nach Anspruch 1, weiterhin aufweisend das Anordnen einer Maske benachbart dem Objekt, welche Maske zumindest eine Linse enthält, die Licht von der Beleuchtungsquelle fokussiert.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die Beleuchtungsquelle eine erste Quelle zur Beleuchtung, die zum Richten der Bilderfassungsvorrichtung auf den Teil verwendet wird, und eine zweite Quelle für Beleuchtung, die zum Beleuchten dieses Teils verwendet wird, enthält.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem die Beleuchtungsquelle ein im Wesentlichen flaches Element mit einer Öffnung durch dieses aufweist, und bei dem die Empfangslinse sich durch die Öffnung erstreckt, wenn das Beleuchtungselement mit dem Kameramodul verbunden ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Kameramodul eine gedruckte Schaltungsplatte mit einem auf einer ersten Seite von dieser befestigten Sensor enthält, und bei dem eine zweite Seite hiervon ein undurchsichtiges Element enthält, das über einer Fläche entsprechend einer Fläche auf der ersten Seite, die von dem Sensor bedeckt ist, befestigt ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Fläche auf der zweiten Seite kleiner als die Fläche auf der ersten Seite ist, aber bei der die Fläche auf der zweiten Seite groß genug ist, um alle Durchgangslöcher, die in die Fläche auf der ersten Seite fallen, abzudecken.

7. Bilderfassungsvorrichtung enthaltend einen ersten Körper mit einer ersten Beleuchtungsvorrichtung auf einer Seite hiervon und einem ersten Satz von zumindest einer Linse auf der anderen Seite hiervon, um Licht von der ersten Beleuchtungsvorrichtung zu richten, und einen zweiten Körper, auf dessen einer Seite eine Erfassungsvorrichtung und auf dessen anderer Seite eine Linse zum Fokussieren von eintreffendem Licht auf die Erfassungsvorrich-

tung befestigt sind.

8. Bilderfassungsvorrichtung nach Anspruch 7, bei der der erste Satz aus zumindest einer Linse auf einem Teil ist und das Teil an dem ersten Körper befestigt ist.

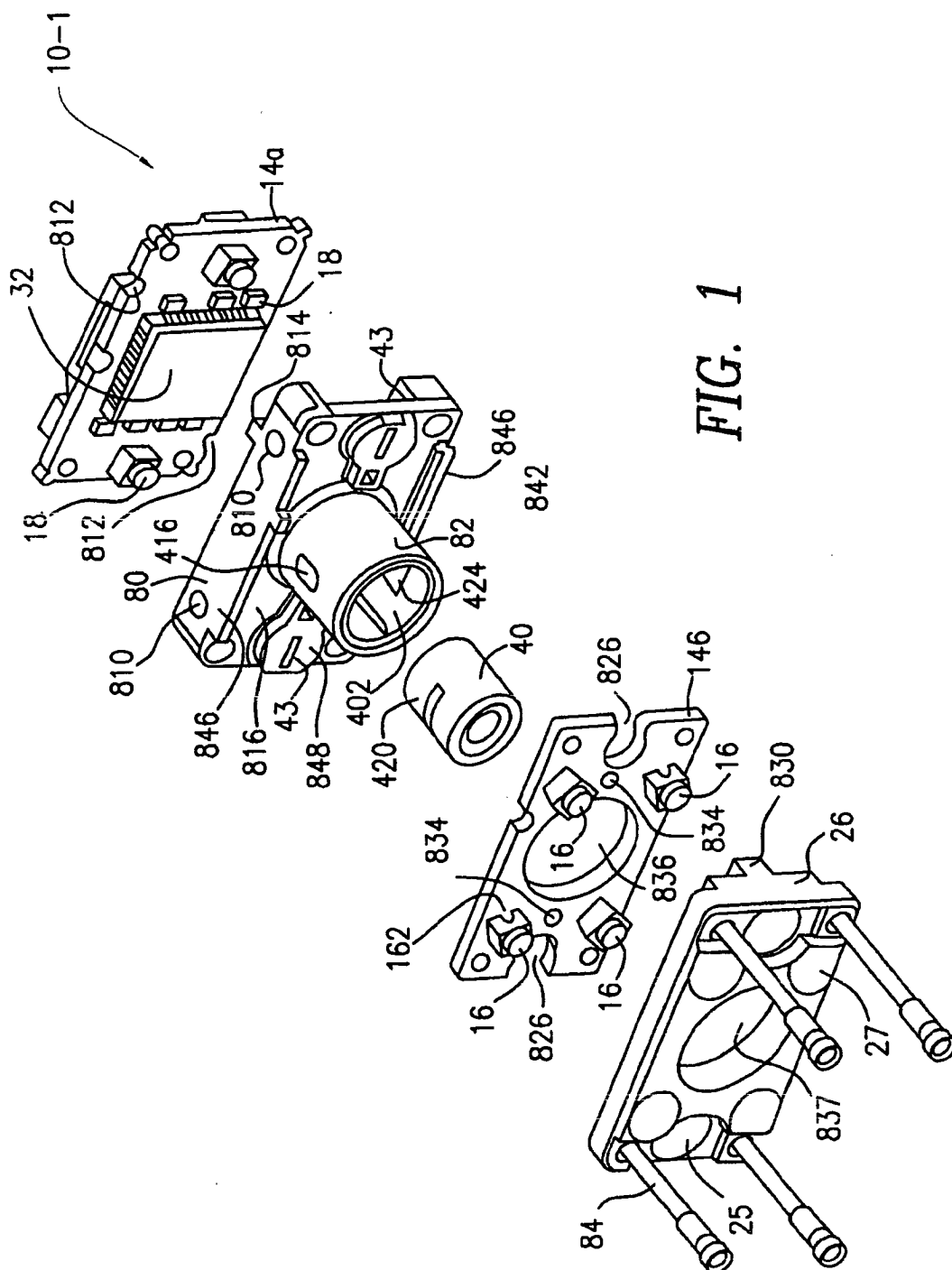
9. Bilderfassungsvorrichtung nach Anspruch 8, bei der der erste Körper und der zweite Körper Passungen enthalten, zum Verbinden von diesen miteinander zusammenwirken.

10. Gedruckte Schaltungsplatte mit einem Verbinder auf einer ersten Seite von dieser und einem Lichtsensor auf einer zweiten Seite von dieser, und mehreren Durchgangslöchern, wobei der Verbinder auf der zweiten Seite angeordnet ist, um das Durchdringen von Licht durch die Löcher zu blockieren, und wobei der Verbinder auch angeordnet ist, elektrische Signale zu übertragen, wenn er mit einer Computervorrichtung gekoppelt ist.

11. Gedruckte Schaltungsplatte nach Anspruch 10, die mit einer zweiten Seite eines Körpers verbunden ist, wobei die erste Seite des Körpers eine Linse trägt und ein Teil des Körpers, der die Linse trägt, einen Linsenanschlag hat, um zu der Einstellung des Abstands der Linse von dem Lichtsensor beizutragen.

12. Verfahren zum Herstellen der gedruckten Schaltungsplatte nach Anspruch 10, aufweisend die Befestigung von zumindest einer elektronischen Komponente auf der Schaltungsplatte und die Befestigung des Sensors auf der Schaltungsplatte, nachdem die zumindest eine elektronische Komponente befestigt wurde.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen



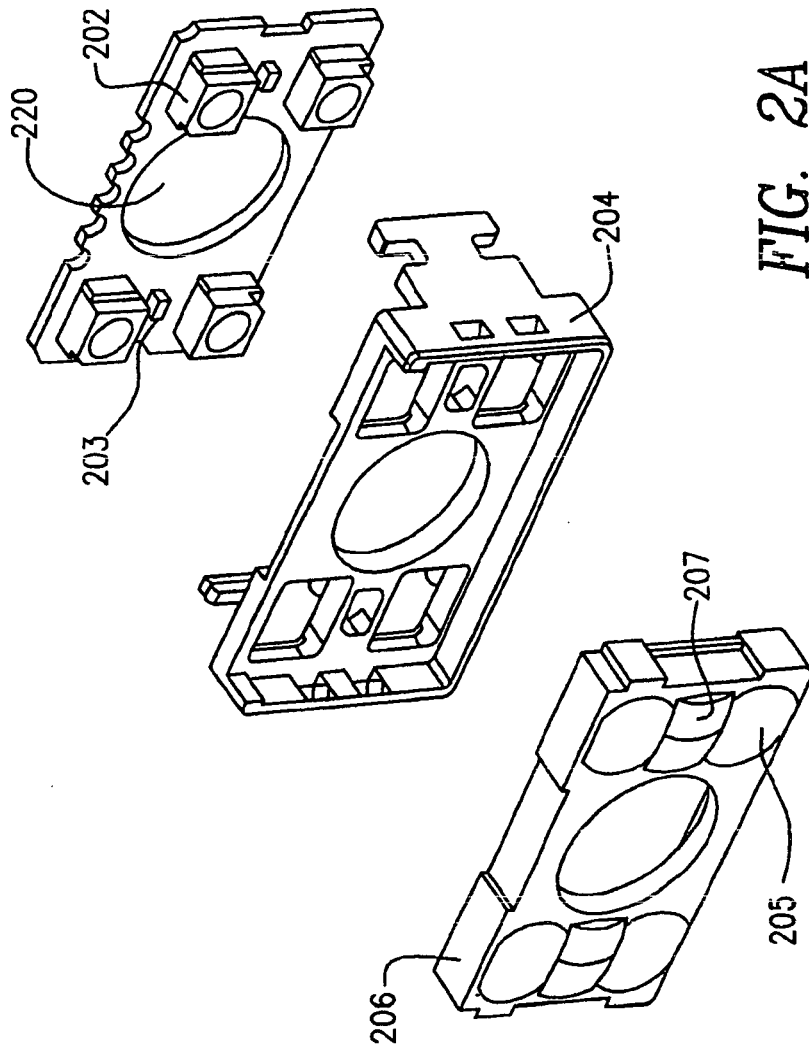


FIG. 2A

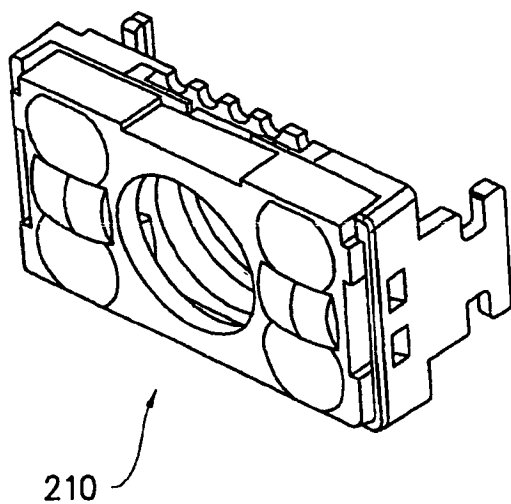


FIG. 2B

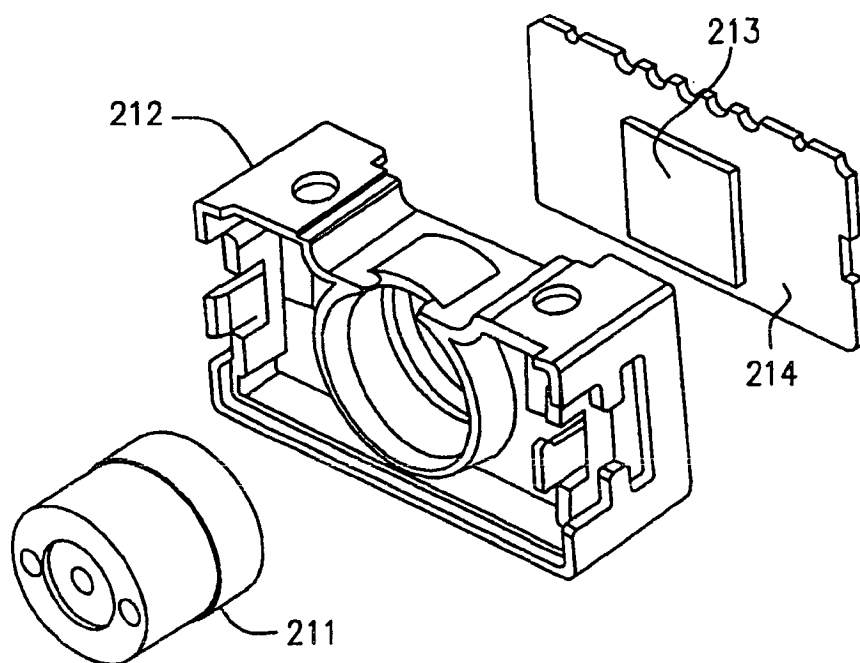


FIG. 2C

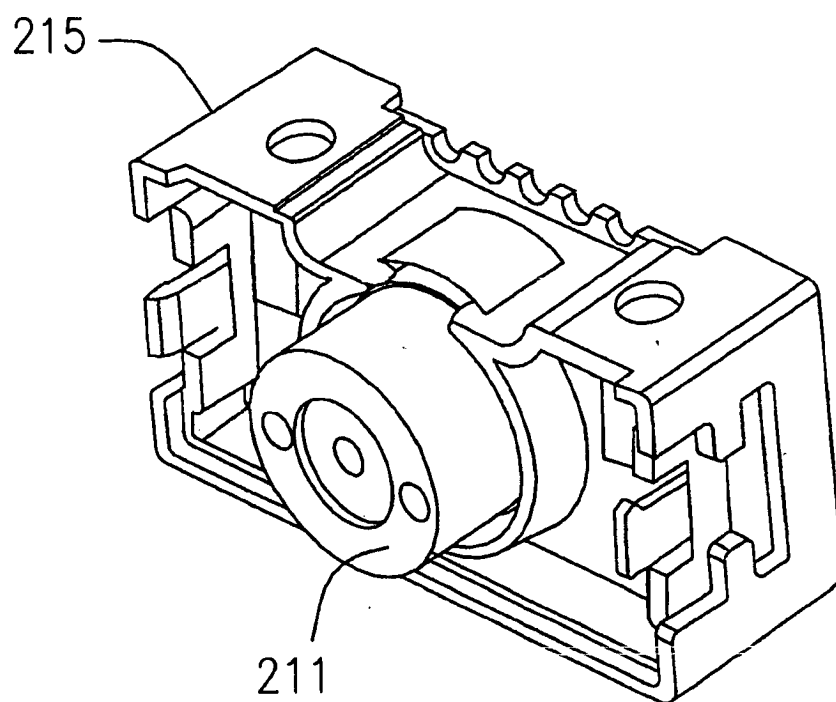


FIG. 2D

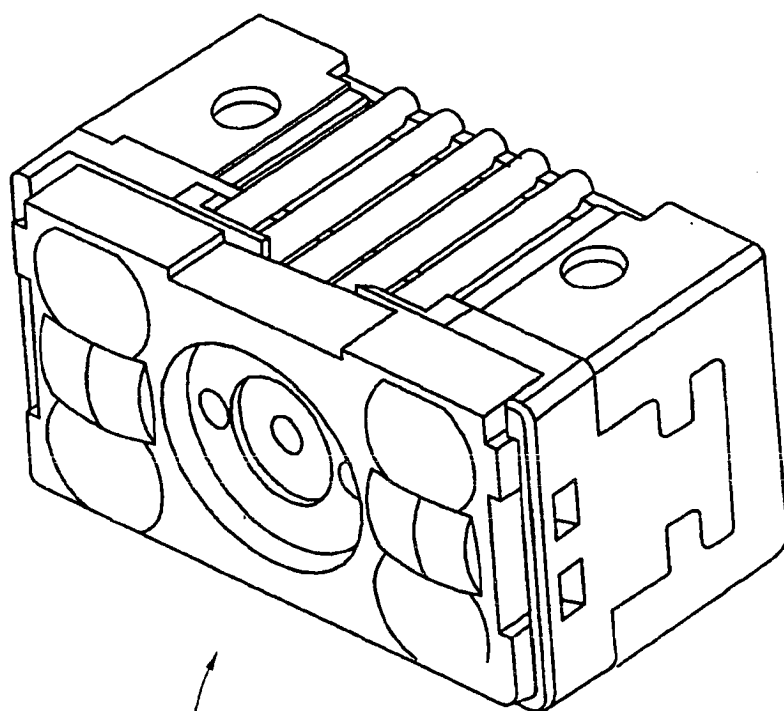


FIG. 2E

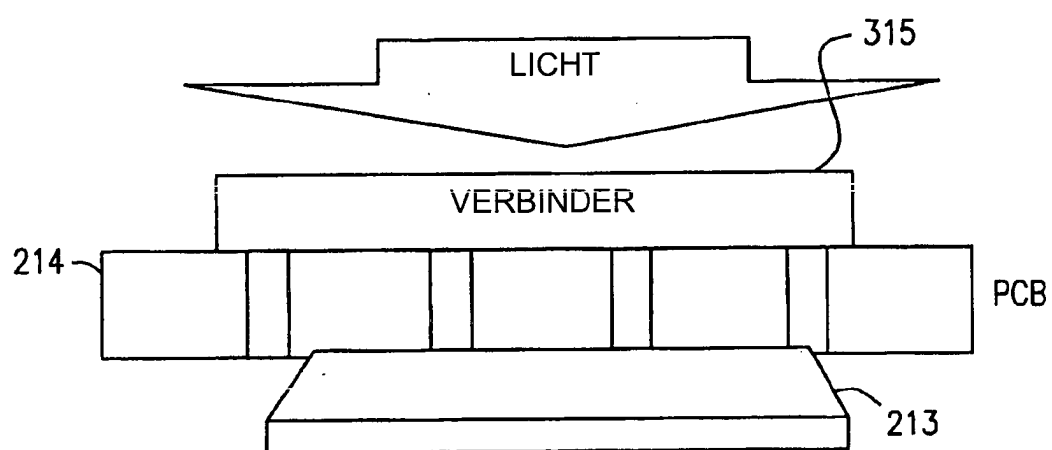


FIG. 3

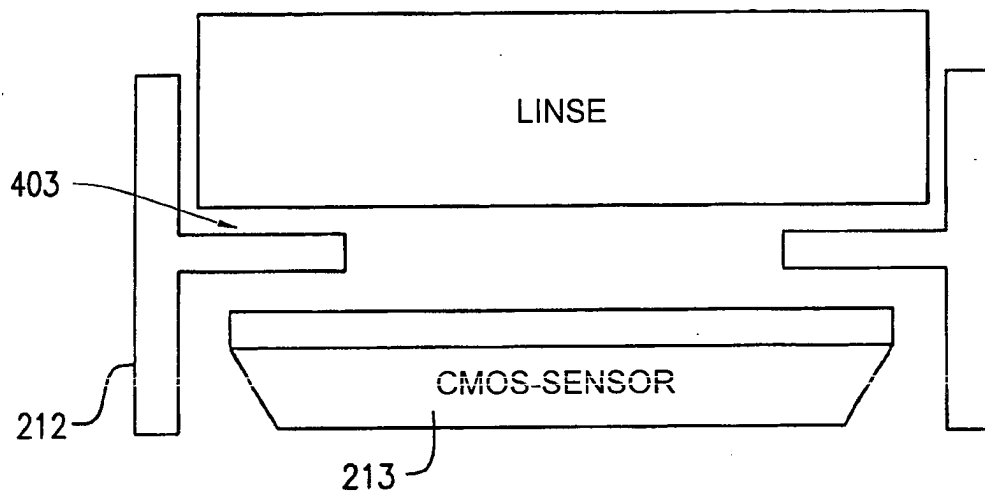


FIG. 4

