



(10) **DE 10 2004 001 029 B4** 2011.03.24

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 001 029.3**

(22) Anmeldetag: **02.01.2004**

(43) Offenlegungstag: **05.08.2004**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.03.2011**

(51) Int Cl.⁸: **G03B 17/02 (2006.01)**
G02B 7/02 (2006.01)

Innerhalb von drei 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:
10/336,358 03.01.2003 US

(73) Patentinhaber:
Micron Technology, Inc., Boise, Id., US

(74) Vertreter:
**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler, Zinkler &
Partner, 82049 Pullach**

(72) Erfinder:
**Why, Tan Cheng, Bukit Mertajam, Penang, MY;
San, Yong Wen, Petaling Jaya, Selango, MY**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

EP	03 44 806	A2
WO	01/43 202	A2

(54) Bezeichnung: **Keramomodul mit einem gezahnten Linsentubus**

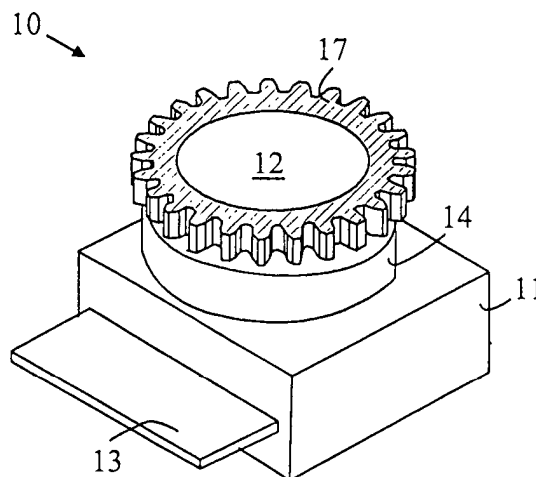
(57) Hauptanspruch: Kamera (10), die folgende Merkmale umfaßt:

ein Gehäuse (11);

eine Schaltungsplatine (13), die einen Abschnitt aufweist, der in dem Gehäuse (11) angeordnet ist, und einen Abschnitt, der von dem Gehäuse (11) vorsteht;

ein Bilderzeugungsarray (25), das in dem Gehäuse positioniert und an dem in dem Gehäuse (11) angeordneten Abschnitt der Schaltungsplatine (13) befestigt ist;

eine Linsentubusanordnung, die einen festen Abschnitt (14), der an dem Gehäuse befestigt ist, und einen beweglichen Abschnitt (15) umfaßt, der durch eine mit einem Gewinde versehene Kopplung (18) mit dem festen Abschnitt verbunden ist, und eine Linse (12) aufweist, die in demselben zum Abbilden einer Szene auf dem Bilderzeugungsarray positioniert ist, und die von dem Bilderzeugungsarray um einen Abstand getrennt ist, der sich ändert, wenn der bewegliche Abschnitt bezüglich des festen Abschnitts gedreht wird, wobei der bewegliche Abschnitt ein Zahnrad (17) umfaßt, wobei der bewegliche Abschnitt permanent an dem festen Abschnitt befestigt...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Kameras.

[0002] Kleine unaufwendige Kameras für die Verwendung mit Computern sind alltäglich. Diese Kameras sind aus einem Bilderzeugungsarray und einer Linse aufgebaut, die an einem festen Abstand von dem Bilderzeugungsarray eingestellt ist. Die Linsenposition wird normalerweise während den Endstufen der Herstellung eingestellt. Typischerweise wird die Position der Linse bezüglich des Bilderzeugungsarrays gemessen, nachdem die Kamera zusammengebaut ist. Die Linse wird dann zu der korrekten Position bewegt, durch Drehen der Linse in einer Schraubenbefestigung um eine feste Anzahl von Drehungen, um den Linsen-Bilderzeugungsarray-Abstand zu dem korrekten Wert zu bringen. Sobald die Position der Linse eingestellt ist, wird die Linse festgestellt, so daß der Abstand von der Linse zu dem Bilderzeugungsarray nicht geändert werden kann.

[0003] Die Kosten und die Genauigkeit dieser Einstellung hängen davon ab, in der Lage zu sein, die Linse um einen bekannten Winkelabstand zu drehen. Falls das Gerät, das die Linse dreht, ungenau ist oder Spiel aufweist, oder verrutscht, ist die Endpositionierung ungenau und das wird nicht ordnungsgemäß funktionieren. Dies spiegelt sich wieder in einem geringeren Geräteertrag und höheren Gerätepreisen.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kamera und ein Verfahren zum Einstellen der Position einer Linse mit verbesserten Charakteristika zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Kamera gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren gemäß Anspruch 4 gelöst.

[0006] Die vorliegende Erfindung umfaßt eine Kamera mit einem Gehäuse, einem Bilderzeugungsarray, das in dem Gehäuse positioniert ist, und einer Linsenanordnung. Die Linsenanordnung umfaßt einen festen Abschnitt, der an dem Gehäuse befestigt ist, und einen beweglichen Abstand, der durch eine mit einem Gewinde versehene Kopplung mit dem festen Abschnitt verbunden ist. Die Linse ist in dem beweglichen Abschnitt positioniert, um eine Szene auf dem Bilderzeugungsarray abzubilden. Die Linse ist von dem Bilderzeugungsarray um einen Abstand getrennt, der sich ändert, während der bewegliche Abschnitt bezüglich des festen Abschnitts gedreht wird. Der bewegliche Abschnitt umfaßt ein Zahnrad zum Anlegen eines Drehmoments an den beweglichen Abschnitt, so daß sich der bewegliche Abschnitt bezüglich des festen Abschnitts bewegt. Das Zahnrad ist vorzugsweise ein Geradstirnrad. Während der Endeinstellung der Linse in der Kamera wird eine Rei-

he von Bildern auf das Bilderzeugungsarray abgebildet, um die aktuelle Position des Bilderzeugungsarrays zu bestimmen. Das Zahnrad wird dann über ein zweites Zahnrad gedreht, so daß die Position der Linse zu einer vorbestimmten gewünschten Position bewegt wird.

[0007] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf beiliegende Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0008] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer Kamera **10** gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0009] [Fig. 2](#) eine Seitenansicht der Kamera **10**; und

[0010] [Fig. 3](#) eine Draufsicht einer Kamera **50** gemäß der vorliegenden Erfindung, die während der Endlinseneinstellung an ein Testsystem angehängt ist.

[0011] Die Art und Weise, wie die vorliegende Erfindung ihre Vorteile liefert, ist leichter verständlich mit Bezugnahme auf [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#), die eine Kamera **10** gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellen. [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht der Kamera **10** und [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht der Kamera **10**. Die Kamera **10** umfaßt ein Bilderzeugungsarray **25**, das an einer gedruckten Schaltungsplatine **13** befestigt ist, die das Bilderzeugungsarray **25** in dem Gehäuse **11** positioniert und das Bilderzeugungsarray **25** in einer festen Position bezüglich einer Linsentubusanordnung hält. Die Linsentubusanordnung besteht aus einem festen Abschnitt **14**, der Teil des Gehäuses ist, und einem beweglichen Tubus (Abschnitt **15**), der in den festen Abschnitt eingeschraubt wird, mit der Hilfe von Gewinden, die bei **18** und **19** gestrichelt gezeigt sind. Wenn der Tubus **15** bezüglich des festen Abschnitts **14** gedreht wird, wird der Abstand von der Linse **12** zu dem Bilderzeugungsarray geändert. Die vorliegende Erfindung verwendet ein Zahnrad **17** zum Drehen des Tubus **15**. Obwohl die Linse **12** am Ende des Tubus **15** gezeigt ist, sollte klar sein, daß die Linse **12** in dem Tubus **15** positioniert sein kann und andere optische Elemente oder eine Staubabdeckung umfassen kann.

[0012] Der Abschnitt der gedruckten Schaltungsplatine **13**, der von dem Gehäuse hervorsteht, dient als ein Verbinder zum Verbinden der Kamera mit der externen Elektronik, die die Bilder verwendet, die durch die Kamera aufgenommen werden.

[0013] Nachfolgend wird nun auf [Fig. 3](#) Bezug genommen, die eine Draufsicht der Kamera **50** ist, die während der Endlinseneinstellung an einem Testsystem befestigt ist. Nachdem die Kamera zusammengesetzt wurde, wird die Kamera über den Verbinder

51 auf der Kamera mit einem Testsystemverbinder **61** verbunden. Die Testsystemelektronik liest die Bilder aus, die durch die Kamera gebildet werden, wenn ein Testbild durch die Kamera fotografiert wird. Ein Einstellungsrad **62** nimmt das Zahnrad **57** auf der Kamera **50** in Eingriff und dreht den Linsentubus derart, daß das Testbild ordnungsgemäß auf das Bilderzeugungsarray in der Kamera fokussiert wird. Nachdem die Linse **53** korrekt positioniert ist, wird der linsenbewegliche Tubus in der Position befestigt, durch Schweißen des beweglichen Tubus an den festen Abschnitt.

[0014] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird der Abstand der Linse von dem Bilderzeugungsarray bestimmt durch Analysieren der Bilder, die durch das Bilderzeugungsarray erzeugt werden, wenn ein Testbild auf das Bilderzeugungsarray abgebildet wird. Falls das Bild unscharf ist, wird die Position der Linse eingestellt und der Prozeß wird wiederholt, bis das Testbild scharf ist. Während dieses Prozesses wird die Linse durch das Einstellungsrad **62** bewegt. Die Bewegung kann während des Einstellungsprozesses in jeder Drehrichtung auftreten; somit wird jedes Spiel in dem Einstellungsmechanismus die Genauigkeit der Linseneinstellung und/oder die Zeit, die benötigt wird, um die Einstellung durchzuführen, beschränken.

[0015] Bei den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung verwenden die Zahnräder Geradstirnräder, da dieser Typ von Zahnrad minimales Gleiten oder Spiel aufweist. Andere Zahnradssysteme, die geringes Gleiten oder Spiel aufweisen, können ebenfalls verwendet werden. Beispielsweise haben Zahnräder mit Zykloidenverzahnung ebenfalls minimales Gleiten und Spiel.

Patentansprüche

1. Kamera (**10**), die folgende Merkmale umfaßt:
ein Gehäuse (**11**);
eine Schaltungsplatine (**13**), die einen Abschnitt aufweist, der in dem Gehäuse (**11**) angeordnet ist, und einen Abschnitt, der von dem Gehäuse (**11**) vorsteht;
ein Bilderzeugungsarray (**25**), das in dem Gehäuse positioniert und an dem in dem Gehäuse (**11**) angeordneten Abschnitt der Schaltungsplatine (**13**) befestigt ist;
eine Linsentubusanordnung, die einen festen Abschnitt (**14**), der an dem Gehäuse befestigt ist, und einen beweglichen Abschnitt (**15**) umfaßt, der durch eine mit einem Gewinde versehene Kopplung (**18**) mit dem festen Abschnitt verbunden ist, und eine Linse (**12**) aufweist, die in demselben zum Abbilden einer Szene auf dem Bilderzeugungsarray positioniert ist, und die von dem Bilderzeugungsarray um einen Abstand getrennt ist, der sich ändert, wenn der bewegliche Abschnitt bezüglich des festen Abschnitts gedreht wird, wobei der bewegliche Abschnitt ein Zahn-

rad (**17**) umfaßt, wobei der bewegliche Abschnitt permanent an dem festen Abschnitt befestigt ist, nachdem die Kamera zusammengebaut ist, wobei der Abschnitt der Schaltungsplatine (**13**), der von dem Gehäuse (**11**) vorsteht, als ein Verbinder (**51**) zum Verbinden der Kamera mit einem Testsystem dient.

2. Kamera gemäß Anspruch 1, bei dem das Zahnrad ein Geradstirnrad ist.

3. Kamera gemäß Anspruch 1 oder 2, bei der das Zahnrad ein Zahnrad mit Zykloidenverzahnung ist.

4. Verfahren zum Einstellen der Position einer Linse (**12**) bezüglich eines Bilderzeugungsarrays (**25**) in einer Kamera zu einer gewünschten Position, wobei das Verfahren folgende Schritte umfaßt:

Befestigen der Linse (**12**) auf einem beweglichen Tubus mit einem ersten Zahnrad zum Drehen des Tubus bezüglich eines festen Gehäuses (**11**), das das Bilderzeugungsarray (**25**) enthält, so daß sich die Position ändert, wenn der Tubus gedreht wird;
Abbilden eines Testbildes auf das Bilderzeugungsarray (**25**), das innerhalb des Gehäuses (**11**) angeordnet ist, mit der Linse;

wobei das Bilderzeugungsarray (**25**) an einem Abschnitt einer Schaltungsplatine (**13**) befestigt ist, der innerhalb des Gehäuses (**11**) angeordnet ist, wobei die Schaltungsplatine ferner einen Abschnitt aufweist, der von dem Gehäuse (**11**) vorsteht;
Verbinden der Kamera mit einem Testsystemverbinder (**61**), wobei der von dem Gehäuse vorstehende Abschnitt der Schaltungsplatine (**13**) als Verbinder dient;

Ineingriffnehmen des ersten Zahnrads mit einem zweiten Zahnrad, um zu bewirken, daß das erste Zahnrad die Linse (**12**) bewegt; und
Abbilden eines anderen Testbildes auf dem Bilderzeugungsarray (**25**) nach der Bewegung, um zu bestimmen, ob das andere Testbild im Fokus ist; und
dauerhaftes Feststellen des Tubus relativ zu dem Gehäuse (**11**), nachdem bestimmt wurde, daß das andere Testbild im Fokus ist, derart, daß sich der Tubus nach dem Feststellen nicht mehr relativ zu dem Gehäuse (**11**) bewegen kann.

5. Verfahren gemäß Anspruch 4, bei dem das erste und das zweite Zahnrad Geradstirnräder sind.

6. Verfahren gemäß Anspruch 4 oder 5, bei dem das erste und zweite Zahnrad Zahnräder mit Zykloidenverzahnung sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

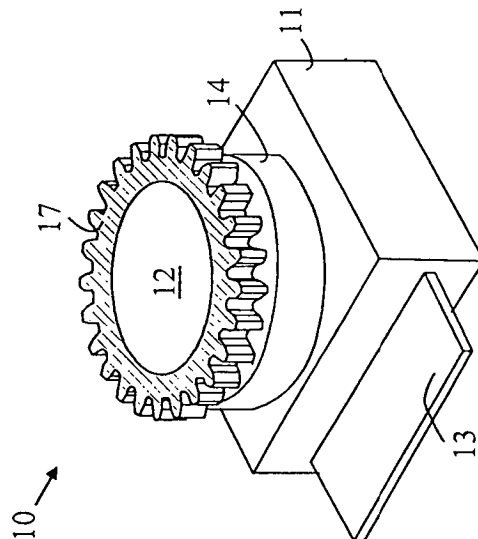


FIGURE 1

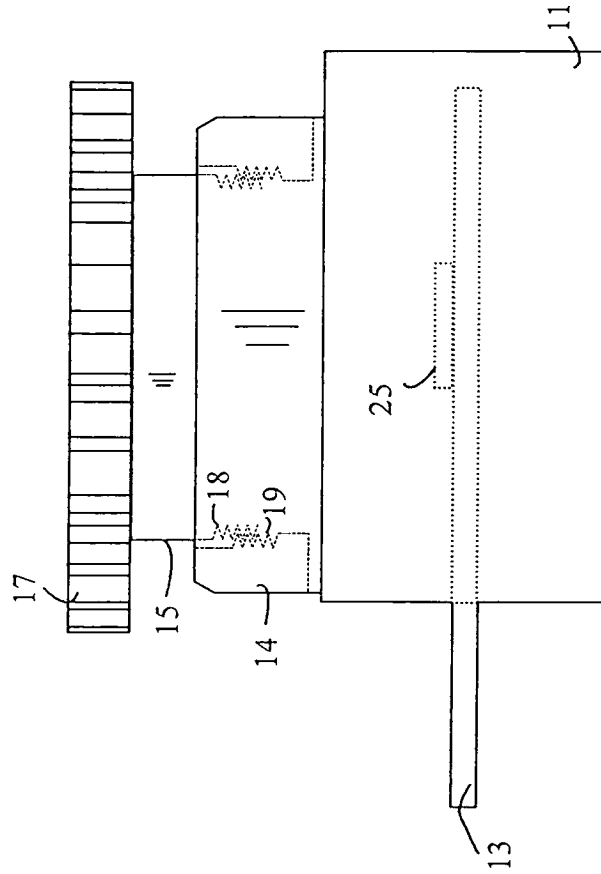


FIGURE 2

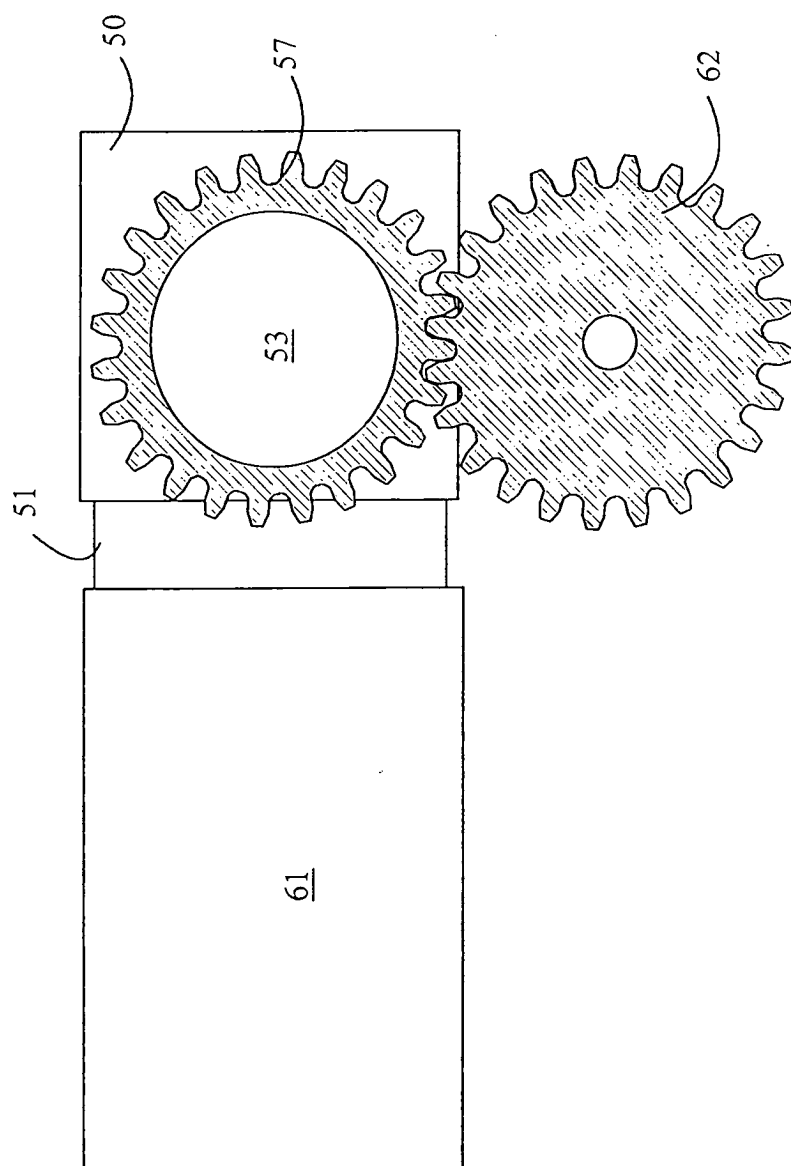


FIGURE 3