(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 33 724 T2** 2006.08.24

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 949 803 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 33 724.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 123 841.3**
(96) Europäischer Anmeldetag: **15.12.1998**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.10.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **08.03.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.08.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***H04N 1/107*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
56429 **07.04.1998** **US**

(73) Patentinhaber:
Hewlett-Packard Development Company, L.P., Houston, Tex., US

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

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
Bohn, David D., Fort Collins, CO 80525, US

(54) Bezeichnung: **Tragbarer Abtaster mit schwenkbarem Bildlesekopf und drehbarem Spiegel**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf Bilderfassungsgeräte allgemein und insbesondere auf Handhalte- oder tragbare optische Scanner bzw. Abtastvorrichtungen.

Hintergrund

[0002] Bilderfassungsgeräte, wie beispielsweise optische Scanner, sind auf dem Gebiet gut bekannt und erzeugen maschinenlesbare Bilddatensignale, die ein abgetastetes Objekt darstellen, wie beispielsweise eine Fotografie oder eine Seite eines gedruckten Textes. Bei einer typischen Scanneranwendung können die Bilddatensignale, die durch einen optischen Scanner erzeugt werden, durch einen Personal-Computer verwendet werden, um ein Bild des abgetasteten Objekts an einem geeigneten Anzeigegerät wiederzugeben, wie beispielsweise einer CRT oder einem Drucker.

[0003] Ein typischer optischer Scanner umfasst Beleuchtungs- und Optiksysteme, um das Objekt zu beleuchten und um einen kleinen Bereich des beleuchteten Objekts, der gewöhnlich als eine „Abtastlinie" bezeichnet wird, auf die Oberfläche eines fotoempfindlichen Detektors zu fokussieren, der innerhalb des Scanners positioniert ist. Bilddaten, die das gesamte Objekt darstellen, können dann durch ein Bewegen der beleuchteten Abtastlinie über das gesamte Objekt entweder durch ein Bewegen des Objekts mit Bezug auf die Beleuchtungs- und Optikanordnungen oder durch ein Bewegen der Beleuchtungs- und Optikanordnungen relativ zu dem Objekt erhalten werden. Das Beleuchtungssystem kann eine geeignete weiße Lichtquelle (z.B. eine fluoreszente oder weiß glühende Lampe oder ein Array von Licht emittierenden Dioden (LEDs)) umfassen, um das Objekt zu beleuchten, während das Optiksystem eine Linsenanordnung umfassen kann, um das Bild der beleuchteten Abtastlinie auf die Oberfläche des Detektors zu fokussieren.

[0004] Das fotoempfindliche Detektorarray, das verwendet wird, um das Bildlicht zu erfassen, das an demselben fokussiert ist, ist typischerweise eine ladungsgekoppelte Vorrichtung (CCD = charge-coupled device), obwohl andere Geräte ebenfalls verwendet werden können. Eine typische CCD kann eine große Anzahl einzelner Zellen oder „Pixel" aufweisen, die jeweils eine elektrische Ladung ansprechend auf eine Aussetzung gegenüber Licht sammeln oder aufbauen. Da die Größe der angesammelten elektrischen Ladung in irgendeiner gegebenen Zelle oder einem Pixel auf die Intensität und Dauer der Lichtaussetzung bezogen ist, kann eine CCD verwendet werden, um Licht und dunkle Flecke bzw. Punkte an einem Bild zu erfassen, das an derselben fokussiert ist. Bei einer typischen Scanneranwendung wird die Ladung, die in jeder der CCD-Zellen oder Pixel aufgebaut ist, gemessen und dann in regelmäßigen Intervallen entladen, die als Abtastintervalle bekannt sind und die bei einem typischen Scanner etwa 5 Millisekunden betragen können, obwohl andere Abtastintervalle verwendet werden können.

[0005] Der Ausdruck „Bildlicht", wie derselbe hierin verwendet ist, bezieht sich auf das Licht, das durch die Linsenanordnung auf die Oberfläche des Detektorarrays fokussiert ist. Abhängig von dem Scannertyp und dem Dokumententyp kann das Bildlicht von dem Dokument oder dem Objekt, das abgetastet wird, reflektiert werden oder dasselbe kann durch das Objekt oder Dokument durchgelassen werden. Das Bildlicht wird im Wesentlichen in drei Schritten in digitale Signale umgewandelt. Erstens wandelt jedes Pixel in dem CCD-Detektor das Licht, das dasselbe empfängt, in eine elektrische Ladung um. Zweitens werden die Ladungen von den Pixeln durch einen analogen Verstärker in analoge Spannungen umgewandelt. Schließlich werden die analogen Spannungen durch einen Analog-Zu-Digital-Wandler (A/D-Wandler) digitalisiert.

[0006] Die digitalen Signale können dann wie gewünscht verarbeitet und/oder gespeichert werden.

[0007] Ein Handhalte- oder ein tragbarer optischer Scanner ist ein optischer Scanner, der entworfen ist, um von Hand über ein abgetastetes Objekt bewegt zu werden, z.B. eine Seite eines Textes oder eine Zeichnung oder eine Fotografie. Derartige Handhalte- oder tragbare optische Scanner sind auf dem Gebiet gut bekannt und verschiedene Komponenten derselben sind in dem US-Patent Nr. US-A 5,552,597 von McConica und dem US-Patent Nr. US-A-5,586,212 von McConica, et al. offenbart.

[0008] Ein Problem, das vielen Handhaltescannern zugeordnet ist, bezieht sich auf die Fähigkeit, die geeignete Positionsbeziehung zwischen dem optischen Beleuchtungssystem sowie optischen Bilderzeugungssystemen und dem Objekt beizubehalten, das abgetastet wird. Allgemein gesagt ist es erwünscht, das optische System in rechten Winkeln zu der Oberfläche des Objekts beizubehalten, obwohl andere Winkel abhängig von dem speziellen Entwurf des Scanners verwendet werden können. Falls das optische Beleuchtungssystem und insbesondere die optischen Bilderzeugungssysteme nicht in der ordnungsgemäßen Ausrichtung beibehalten werden, kann in jedem Fall das Ergebnis ein unscharfes Bild an dem Detektor mit einer entsprechenden Verringerung bei einer Abtastbildqualität sein. In Fällen einer extremen Positionsabweichung können die resultierenden Bilddaten nutzlos sein. Falls der Handhaltescanner ein Positionserfassungssystem umfasst, kön-

nen derartige Positionsabweichungen die Wirksamkeit dieses Systems ebenfalls beeinträchtigen.

[0009] Um die vorhergehenden Probleme darzustellen, kann ein Handhaltescanner, der ein Positionserfassungssystem aufweist, zu relativ hohen Abtastgeschwindigkeiten (z.B. 18 Zoll/sec) in der Lage sein. Bei derartigen hohen Abtastgeschwindigkeiten ist es für den Benutzer schwierig, die ordnungsgemäße Scannerausrichtung beizubehalten, besonders wenn Abtastrichtungen geändert werden, wie es beispielsweise bei der Kante des Dokuments erforderlich ist.

[0010] Das vorhergehende Positionsabweichungsproblem stellt bei Tisch- und/oder Flachbettscannern kein ernsthaftes Problem dar, da die mechanische Anordnung der Scanner gewöhnlich jegliche erheblichen Positionsabweichungen zwischen dem optischen System und dem Objekt, das abgetastet wird, ausschließt. Das heißt, da ein Handhaltescanner von Hand über das Objekt, das abgetastet wird, bewegt wird, gibt es eine erhebliche Wahrscheinlichkeit, dass der Benutzer erhebliche Positionsabweichungen durch ein Erschüttern und/oder Neigen des Scanners während eines Bewegens desselben über das Objekt bewirkt. Während sachkundige Benutzer eventuell in der Lage sind, den Handhaltescanner ohne erhebliche Positionsabweichungen über das Objekt zu bewegen, kann der Abtastprozess für weniger kundige und/oder für unerfahrene Benutzer von Handhaltescannern erheblich schwieriger und frustrierender sein.

[0011] Deshalb besteht ein Bedarf nach einem Handhaltescanner, der ermöglicht, dass ein Benutzer die ordnungsgemäße Positionsbeziehung zwischen den Scanneroptiken und dem Objekt, das abgetastet wird, leichter beibehält, um Abtastbilddaten hoher Qualität konsistenter zu erzeugen.

[0012] Eine Lösung, um eine konstante optische Weglänge beizubehalten, ist in der EP-A-0 873 005 mit dem Titel Floating Image Head Design for Portable Scanner von David D. Bohn offenbart. Der Nachteil des Schwebender-Bildkopf-Entwurfs besteht darin, dass alle Optiken in dem schwebenden Bildkopf enthalten sind, was die Verwendung einer Linse vom SELFOC-Typ erfordert, die eine schlechte Schärfentiefe und eine schlechte Farbbilderfassung aufweist und ziemlich teuer ist. Es wäre vorteilhaft, einen Handhaltescanner aufzuweisen, der eine konstante optische Weglänge ohne die erforderliche Verwendung einer teuren Linse vom SELFOC-Typ beibehält.

Zusammenfassung der Erfindung

[0013] Eine Handhaltescannervorrichtung kann einen Körper und einen Bildkopf aufweisen, der für eine Drehbewegung an dem Körper befestigt ist. Ein drehbarer Spiegel behält eine konstante optische Weglänge bei und behält ferner den optischen Weg senkrecht zu dem Dokument bei, das abgetastet wird. Der drehbare Spiegel behält eine konstante optische Weglänge bei, während ermöglicht ist, dass einige der optischen Elemente sich in dem Scannerkörper und nicht in dem Bildkopf befinden. Der drehbare Spiegel gestattet ferner die Verwendung eines Linsenreduktionssystems anstelle eines Linsensystems vom SELFOC-Typ. Die Verwendung des Linsenreduktionssystems anstelle der Linse vom SELFOC-Typ gestattet eine größere Schärfentiefe, eine bessere Farbbilderfassung, niedrigere Linsenkosten und niedrigere Bildsensorkosten.

[0014] Es ist ferner ein Verfahren zum Abtasten eines Objekts offenbart. Der erste Schritt bei dem Verfahren besteht darin, eine Handhaltescannervorrichtung bereitzustellen, die einen Körper und einen Bildkopf aufweist, der für eine Drehbewegung mit Bezug auf den Körper befestigt ist. Als Nächstes wird die Handhaltescannervorrichtung an dem Objekt positioniert, so dass die Fläche des Abtastkopfs sich in Kontakt mit dem Objekt befindet. Der Handhaltescanner wird dann über das Objekt bewegt, so dass die Fläche des Bildkopfs während des Bewegungsschritts im Wesentlichen in Kontakt mit dem Objekt bleibt. Wenn der Bildkopf, der für eine Drehbewegung befestigt ist, mit Bezug auf den Körper schwenkt, dreht sich der drehbare Spiegel in einem vorbestimmten Verhältnis zu der Drehung des Bildkopfs.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0015] Darstellende und gegenwärtig bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den zugehörigen Zeichnungen gezeigt, in denen:

[0016] Fig. 1 ein Vorderaufriss eines ersten Ausführungsbeispiels eines Handhaltescanners gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem weggebrochenen Abschnitt des Scannerkörpers ist, um den Dreh-Bildkopf zu zeigen;

[0017] Fig. 2 eine Unteransicht des Handhaltescanners ist, die die Fläche des Bildkopfs und die Lichtquelle und Detektorfenster zeigt;

[0018] Fig. 3 ein Seitenaufriss des in Fig. 1 gezeigten Handhaltescanners ist, der den Bildkopf in der neutralen Stellung zeigt und den Bildkopf bei einer um die y-Achse verlagerten Stellung zeigt;

[0019] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Handhaltescannervorrichtung ist, die über einem Dokument positioniert ist, das abgetastet werden soll;

[0020] Fig. 5 ein Seitenaufriss des Handhaltescanners ist, der die internen optischen Komponenten des Handhaltescanners zeigt, einschließlich eines Dreh-

spiegels gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0021] Fig. 6 eine perspektivische Seitenansicht von Zahnrädern ist, die verwendet werden, um den Drehspiegel mit Bezug auf die Stellung des Handhaltescannerkörpers relativ zu dem Bildkopf zu drehen, gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0022] Fig. 7 eine perspektivische Seitenansicht von Zahnrädern zeigt, die verwendet werden, um die Stellung des Handhaltescannerkörpers relativ zu dem Bildkopf zu verschieben, gemäß der vorliegenden Erfindung; und

[0023] Fig. 8 eine Seitenansicht des Handhaltescanners gemäß der vorliegenden Erfindung in der neutralen Stellung und bei der positiven und der negativen, um die y-Achse verlagerten Stellung zeigt.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0024] Ein Ausführungsbeispiel einer Handhaltescannervorrichtung **10**, die einen Dreh-Bildkopf **12** aufweist, ist in Fig. 1–Fig. 4 gezeigt. Im Wesentlichen umfasst die Handhaltescannervorrichtung **10** einen Körper **14**, an dem ein Bildkopf **12** für eine Drehbewegung befestigt ist.

[0025] Der Körper **14** der Handhaltescannervorrichtung **10** kann die verschiedenen elektronischen Komponenten und Systeme umfassen, die für den Betrieb der Handhaltescannervorrichtung erforderlich sind. Beispielsweise kann der Körper **14** einen Mikroprozessor und einen zugeordneten Direktzugriffsspeicher (RAM = random access memory), einen Nur-Lese-Speicher (ROM = read only memory) und ein Massendatenspeicherungsgerät umfassen, sowie irgendwelche anderen Geräte und/oder eine Schaltungsanordnung (nicht gezeigt), die notwendigerweise oder erwünschtermaßen in einer derartigen Handhaltescannervorrichtung **10** enthalten sein können. Der Körper **14** kann ferner eine Anzeige **26**, wie beispielsweise eine Flüssigkristallanzeige, zum Anzeigen von Daten bezüglich der Funktion und des Betriebs des Scanners **10** umfassen. Eine Mehrzahl von Funktionsknöpfen **28** und eine Stopp/Start-Leiste **30** können ebenfalls in den Körper **14** eingegliedert sein, um die verschiedenen Funktionen des Handhaltescanners **10** zu steuern und um ein Abtasten des Dokuments **24** einzuleiten und zu beenden. Der Körperabschnitt **14** des Scanners **10** kann ferner eine elektrische Leistungsquelle, wie beispielsweise eine Batterie (nicht gezeigt) umfassen, die zum Versorgen des Scanners **10** mit elektrischer Leistung geeignet ist.

[0026] Der Dreh-Bildkopf **12** kann ein „Kontakt"-Typ eines Bildkopfs sein, wobei die Fläche **32** des Bildkopfs **12** entworfen ist, während der Abtastoperation (d.h. Bewegungsoperation) mit dem Objekt **24** in Kontakt zu bleiben. Die Fläche **32** des Bildkopfs **12** sollte mit dem Objekt **24** in Kontakt bleiben (d.h. mit Bezug auf dasselbe nicht geneigt sein), um eine Spitzenbilderfassungsleistungsfähigkeit sicherzustellen.

[0027] Um das Objekt **24** abzutasten (z.B. ein Stück Papier mit einem gedruckten Text **25** an demselben), positioniert der Benutzer (nicht gezeigt) zuerst die Scannervorrichtung **10**, so dass die Fläche **32** des Bildkopfs **12** flach gegen die Oberfläche des Papiers **24** positioniert ist. Siehe Fig. 4. Nach einem Vornehmen der geeigneten Auswahlen mit den Funktionsknöpfen **28** leitet dann der Benutzer den Abtastprozess durch ein Drücken der Start/Stopp-Leiste **30** und durch ein Bewegen des Scanners **10** in der Abtastrichtung, wie dieselbe durch einen Pfeil **27** angegeben ist, über die Seite ein. Da der Scanner **10** in der Hand gehalten ist, ist es wahrscheinlich, dass der Benutzer nicht in der Lage sein wird, den Körper **14** mit Bezug auf das Papier **24** während der Bewegungsoperation vollständig im rechten Winkel zu halten, z.B. kann der Benutzer den Körper **14** während der Bewegungsoperation bis zu einem gewissen Grad erschüttern oder neigen, wie es durch Pfeil **31** in Fig. 4 angegeben ist. Da jedoch der Bildkopf für eine Drehbewegung mit Bezug auf den Körper **14** befestigt ist, was hilft, einen Kontakt zwischen dem Bildkopf **12** und dem Papier **24** beizubehalten, so dass die Fläche **32** fest flach an demselben bleibt.

[0028] Ein erheblicher Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass der Dreh-Bildkopf **12** flach gegen die Oberfläche des Objekts **24** bleiben kann, das abgetastet wird, obwohl der Benutzer den Körper **14** des Scanners **10** während der Bewegungsoperation eventuell etwas neigt oder erschüttert. Folglich ist es beträchtlich einfacher, ein Abtastbild hoher Qualität von dem Handhaltescanner und mit weniger Konzentration seitens des Benutzers zu erhalten, als es andernfalls möglich wäre. Ein anderer Vorteil des Dreh-Bildkopfs **12** ist, dass der wirksame Schwenkmittelpunkt des Dreh-Bildkopfs **12** nahe an, oder sogar auf, der Oberfläche des Objekts **24** positioniert ist, was die Tendenz minimiert, dass der Dreh-Bildkopf **12** „strauchelt" oder „umknickt", wenn der Benutzer den Scanner **10** über das Objekt **24** führt.

[0029] Nachdem kurz die allgemeine Erwünschtheit und Funktion der Dreh-Handhaltescannervorrichtung **10**, sowie einige der erheblicheren Merkmale und Vorteile derselben beschrieben wurden, werden nun detailliert die spezifischen Details des Dreh-Handhaltescanners gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0030] Da Handhaltescanner allgemein auf dem Gebiet gut bekannt sind und da die Details der verschiedenen elektrischen Komponenten und Systeme, die bei einem derartigen Handhaltescanner notwendig oder erwünscht sein können, nicht für das

Verständnis der vorliegenden Erfindung notwendig sind, werden die verschiedenen elektronischen Vorrichtungen und Systeme, die innerhalb des Körpers **14** enthalten sind, nicht weiter detailliert beschrieben.

[0031] Der Dreh-Bildkopf **12** kann ein „Kontakt"-Typ eines Bildkopfs sein, wobei die Fläche **32** des Bildkopfs **12** entworfen ist, um während eines Bewegens des Scanners über das Objekt **24** mit dem Objekt **24** in Kontakt zu bleiben. Das heißt die Fläche **32** des Bildkopfs **12** sollte mit dem Objekt **24** in vollem Kontakt bleiben (d.h. nicht mit Bezug auf dasselbe geneigt sein), um einen optimalen Fokus und eine Spitzenbilderfassungsleitungsfähigkeit sicherzustellen. Unter jetziger Bezugnahme auf Fig. 5 kann der Dreh-Bildkopf **12** eine Lichtquellenanordnung **86** zum Richten von Licht durch ein Fenster **20** umfassen, um die Abtastlinie zu beleuchten. Die Lichtquellenanordnung **86** kann beispielsweise ein Array von Licht emittierenden Dioden (LEDs) **87** aufweisen, die an einer gedruckten Schaltungsplatine **89** befestigt sind. Alternativ können andere Typen von Lichtquellen verwendet werden, wie beispielsweise weiß glühende oder fluoreszente Lampen.

[0032] Der Bildkopf **12** kann ferner einen stationären Spiegel **21** umfassen, der Bildlicht durch das Fenster **20** empfängt. Der stationäre Spiegel **21** empfängt Bildlicht durch das Fenster **20** und reflektiert das Bildlicht auf einen Drehspiegel **23**. Der Drehspiegel **23** dreht sich um ein Halb θ, wobei θ der Drehwinkel des Handhaltescannerkörpers **14** zu dem Dreh-Bildkopf **12** ist, siehe Fig. 8. Der Drehspiegel **23** ermöglicht, dass die optische Weglänge konstant bleibt, wenn sich der Körper **14** relativ zu dem Bildkopf **12** dreht. Der Drehspiegel **23** gestattet ebenfalls, dass der Lichtweg, der an dem Dokument einfällt, konstant bleibt, obwohl der Körper **14** des Scanners sich eventuell relativ zu dem Bildkopf **12** und dem Dokument **24** dreht. Um einen konstanten optischen Weg beizubehalten, muss sich der Drehspiegel **23** mit näherungsweise der Hälfte der Rate drehen, mit der sich der Abtastkörper **14** relativ zu dem Bildkopf **12** dreht. Es ist wichtig, dass der Schwenkpunkt des Drehspiegels **23** sich bei dem Schnitt der optischen Achse und der optischen Oberfläche des Spiegels befindet, um eine konstante Weglänge beizubehalten. Es ist ferner erwünscht, den Scanner zusammenfallend an der gleichen Achse schwenken zu lassen.

[0033] Das Bildlicht, das von dem Drehspiegel **23** reflektiert wird, durchläuft eine Linse **97** in dem Körper **14** und fällt an einer Detektoranordnung ein, die ein lineares CCD-Array **91**, das an einer gedruckten Schaltungsplatine **93** befestigt ist, und ein optisches System **92** zum Fokussieren von Bildlicht von dem Dokument auf das CCD-Array **91** aufweisen kann. Das optische System kann beispielsweise eine Linse **97** zum Fokussieren von Bildlicht von dem Dokument auf das CCD-Array **91** aufweisen. Kurz gesagt weist die Linse **97** drei allgemein bekannte optische Elemente auf, die als eine Cooke-Triplettlinse bekannt sind.

[0034] Unter jetziger Bezugnahme auf Fig. 5–Fig. 7 kann der Drehspiegel **23** mit näherungsweise der Hälfte des Drehwinkels des Körpers **14** mittels einer Reihe von Zahnrädern gedreht werden, um den Scannerschwenkeingangswinkel θ für die Spiegelschwenkung auf näherungsweise die Hälfte zu reduzieren. Eine Reihe von Zahnrädern **51**, **53**, **55** und **61** gestattet, dass der Ausgang bei dem Drehspiegel **23** näherungsweise die Hälfte des Dreheingangs **59** von dem Körper **14** beträgt.

[0035] Wie es in Fig. 6 und Fig. 7 zu sehen ist, ist das Zahnrad **51** halb so groß wie das Zahnrad **53** und sind die Zahnräder **55** und **61** gleich groß. Diese Größenanordnung der Zahnräder ermöglicht, dass sich der Drehspiegel **23** mit der Hälfte des Drehwinkels wie der Scannerkörper **14** dreht. Das Zahnrad **51** ist mit dem Scannerkörper **14** verbunden und dreht sich frei um eine Welle **59**. Das Zahnrad **51** ist mit dem Zahnrad **53** verbunden und übersetzt die Drehung des Scannerkörpers **14** zu dem Zahnrad **53**. Das Zahnrad **53** übersetzt die Drehung zu dem Zahnrad **55** und dann weiter zu dem Zahnrad **61**. Das Zahnrad **61** übersetzt die Drehung zu dem Spiegel **23** über eine Welle **57**. Es kann auch eine andere bekannte Einrichtung zum Übersetzen der Hälfte des Drehwinkels des Scannerkörpers **14** zu dem Drehspiegel **23** verwendet werden, wie beispielsweise mittels eines kleinen Motors. Es ist ferner zu beachten, dass die Drehachse des Drehspiegels **23** mit der Drehachse des Scannerkörpers **14** zusammenfallen sollte, so dass die optische Weglänge und die optische Ausrichtung konstant bleiben können.

[0036] Die verschiedenen Komponenten des Bildkopfs **12** und des Scannerkörpers **14** können elektrisch mit der Scannerschaltungsanordnung (nicht gezeigt), die innerhalb des Körpers **14** enthalten ist, durch irgendeine geeignete Einrichtung verbunden sein, wie beispielsweise durch eine flexible gedruckte Verdrahtungsplatine, ein Bandkabel, etc.

[0037] Die Grenzen einer Bewegung um die y-Achse können ausgewählt sein, um den Bildkopf **12** mit dem erwünschten Grad einer Drehung zu versehen. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Bildkopf **12** beispielsweise frei, um sich um etwa 15° in jede Richtung um die y-Achse zu drehen. Natürlich können die Dreh- und Verschiebungsgrenzen größer oder kleiner als die vorhergehenden Grenzen sein, abhängig von dem speziellen Entwurf des Scanners **10**. Vorzugsweise ist der Grad einer Drehung um die y-Achse auf 15–45° in jede Richtung begrenzt.

[0038] Ein Beispiel einer Befestigungsanordnung,

die eine derartige Drehbewegung des Bildkopfs **12** mit Bezug auf den Körper **14** liefert, ist am besten in Fig. 1–Fig. 3 zu sehen. Im Wesentlichen kann der Körper **14** mit einem ersten Endträgerbauglied **40** und einem zweiten Endträgerbauglied **42** versehen sein. Die Endträgerbauglieder **40** und **42** sind angepasst, um die jeweiligen Enden **44**, **46** des Bildkopfs **12** aufzunehmen. Genauer gesagt umfasst jedes Endträgerbauglied **40**, **42** einen jeweiligen Schlitz **48**, **50**, der proportioniert ist, um entsprechende Stifte **52**, **54** an den Enden **44**, **46** des Bildkopfs **12** aufzunehmen. Siehe ebenfalls Fig. 1–Fig. 3. Die Breiten der Schlitze **48**, **50** sind im Wesentlichen gleich den Durchmessern der Stifte **52**, **54**, um zu ermöglichen, dass der Bildkopf **12** sich frei um die y-Achse dreht, wie es durch Pfeile **34** angegeben ist, aber sich nicht um die z-Achse oder die x-Achse dreht. Die Breite **56** des Schlitzes **48** ist beispielsweise gleich dem Durchmesser **58** des Stifts **52**, wie es am besten in Fig. 1–Fig. 3 zu sehen ist. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfasst der Körper **14** ferner ein Paar von Einfassungen **60**, **62**, die die Endträgerbauglieder **40**, **42** verbinden, wodurch eine Mulde **64** definiert wird, die den Bildkopf **12** aufnimmt.

[0039] Der Körper **14** kann aus irgendeinem einer breiten Vielfalt von Materialien hergestellt sein, wie beispielsweise Metallen, Kunststoffen oder zusammengesetzten Materialien, die für die beabsichtigte Verwendung desselben geeignet sind. Deshalb sollte die vorliegende Erfindung nicht als auf irgendein spezielles Material begrenzt betrachtet werden, das den Körper **14** aufweist. Durch ein Beispiel weist der Körper **14** bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel einen Spritzgusskunststoff auf, z.B. ein Polycarbonatmaterial, das mit etwa 20 Gewichtsprozent Glasfasern verstärkt ist. Auf ähnliche Weise kann der Bildkopf **12** aus irgendeinem Material hergestellt sein, das für die beabsichtigte Verwendung desselben geeignet ist, wie beispielsweise Metallen, Kunststoffen oder zusammengesetzten Materialien. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Bildkopf **12** aus einem Spritzguss-Polycarbonatkunststoff hergestellt, der mit etwa 20 Gewichtsprozent Glasfasern verstärkt ist.

[0040] Unter jetziger Bezugnahme auf Fig. 4 kann ein Benutzer (nicht gezeigt) die Handhaltescannervorrichtung **10** wie folgt betreiben, um ein Bild des Objekts **24**, z.B. eines Stücks Papier mit einem gedruckten Text **25** an demselben, aufzunehmen bzw. zu erfassen. Als ein erster Schritt kann der Benutzer zuerst die Scannervorrichtung **10** positionieren, so dass die Fläche **32** des Bildkopfs **12** flach gegen die Oberfläche des Papiers **24** positioniert ist. Nach einem Vornehmen der geeigneten Auswahlen mit den Funktionsknöpfen **28**, kann der Benutzer dann den Abtastprozess durch ein Drücken der Start/Stopp-Leiste **30** und ein Bewegen des Scanners **10** über die Seite in die Abtastrichtung, wie dieselbe durch einen Pfeil **27** angegeben ist, einleiten. Die Drehung des Dreh-Bildkopfs **12** gestattet, dass die Fläche **32** des Bildkopfs fest in Kontakt mit dem Objekt **24** bleibt, obwohl der Benutzer eventuell den Körper **14** während der Bewegungsoperation bis zu einem gewissen Grad erschüttern oder neigen kann, wie es durch Pfeile **29** und **31** angegeben ist.

[0041] Es wird betrachtet, dass die erfindungsgemäßen Konzepte, die hierin beschrieben sind, anderweitig verschiedenartig ausgeführt werden können, und es ist beabsichtigt, dass die beigefügten Ansprüche aufgefasst werden, um alternative Ausführungsbeispiele der Erfindung zu umfassen, außer insofern es durch den Stand der Technik begrenzt ist.

Patentansprüche

1. Handhaltescannervorrichtung (**10**), die folgende Merkmale aufweist:
einen Scannerkörper (**14**), wobei der Scannerkörper (**14**) optische Komponenten enthält;
einen Bildkopf (**12**), der für eine Drehbewegung mit Bezug auf den Scannerkörper (**14**) befestigt ist, wobei der Bildkopf (**12**) eine Fläche (**32**) zum Empfangen eines Bildlichts von einem Objekt (**24**) umfasst, das abgetastet wird;
einen drehbaren Spiegel (**23**) zum Richten des Bildlichts zu den optischen Komponenten in dem Scannerkörper (**14**); und
eine Einrichtung zum Drehen des drehbaren Spiegels (**23**) mit Bezug auf die Drehbewegung des Bildkopfs (**12**) hinsichtlich des Scannerkörpers (**14**), wobei die Drehung des Spiegels (**23**) eine konstante optische Weglänge des Bildlichts beibehält.

2. Die Handhaltescannervorrichtung (**10**) gemäß Anspruch 1, bei der der Drehspiegel (**23**) in näherungsweise der Hälfte des Winkels gedreht wird, in dem der Bildkopf (**12**) mit Bezug auf den Scannerkörper (**14**) gedreht wird.

3. Die Handhaltescannervorrichtung (**10**) gemäß Anspruch 1, bei der der Drehspiegel mittels eines Untersetzungssystems gedreht wird.

4. Die Handhaltescannervorrichtung (**10**) gemäß Anspruch 1, bei der der Drehspiegel (**23**) mittels einer Reihe von Zahnrädern relativ zu der Drehung des Bildkopfs mit Bezug auf die Position des Scannerkörpers (**14**) gedreht wird.

5. Die Handhaltescannervorrichtung (**10**) gemäß Anspruch 4, bei der die Drehachse des Drehspiegels (**23**) mit der Drehachse des Scannerkörpers (**14**) zusammenfällt.

6. Die Handhaltescannervorrichtung (**10**) gemäß Anspruch 1, bei der der Bildkopf (**12**) um die y-Achse drehbar ist, wobei die y-Achse parallel zu der Längs-

achse des Bildkopfs ist.

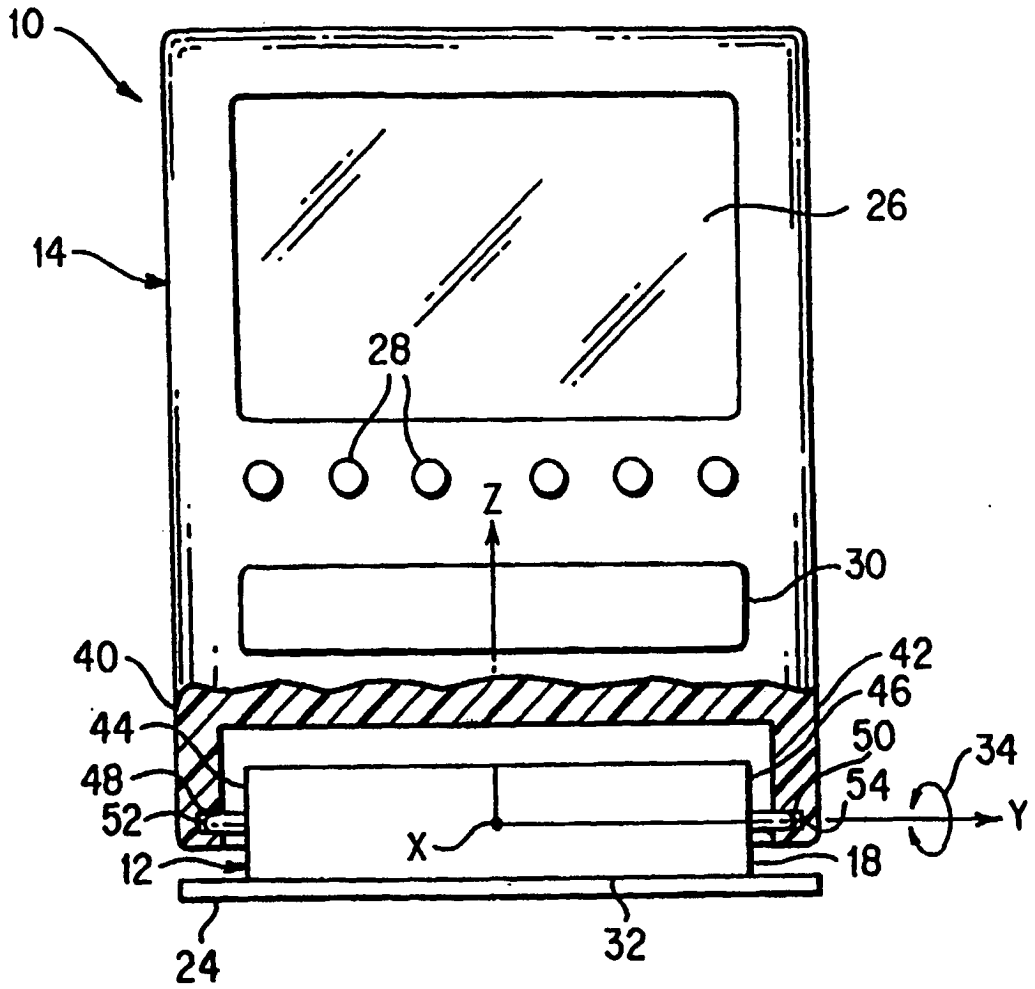
7. Die Handhaltescannervorrichtung (**10**) gemäß Anspruch 1, bei der die optischen Komponenten in dem Scannerkörper (**14**) ein optisches Linsenreduktionssystem aufweisen.

8. Die Handhaltescannervorrichtung (**10**) gemäß Anspruch 1, bei der:
der Scannerkörper (**14**) ein erstes Endträgerbauglied und ein zweites Endträgerbauglied aufweist;
der Bildkopf (**12**) ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist und eine Fläche (**32**) zum Berühren eines Objekts (**24**) aufweist, das abgetastet wird, wobei das erste und das zweite Ende des Bildkopfs (**12**) durch das erste bzw. das zweite Endträgerbauglied in dem Scannerkörper (**14**) aufgenommen sind, derart, dass der Bildkopf (**12**) durch den Scannerkörper (**14**) gehalten ist und zu einer Drehbewegung hinsichtlich des Scannerkörpers (**14**) in der Lage ist.

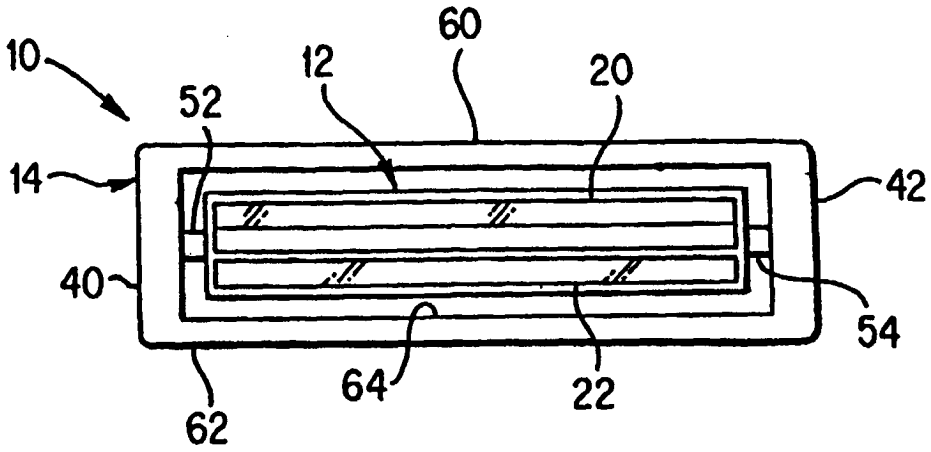
9. Ein Verfahren zum Abtasten eines Objekts (**24**), das folgende Schritte aufweist:
Bereitstellen einer Handhaltescannervorrichtung (**10**), die folgende Merkmale aufweist:
einen Scannerkörper (**14**), wobei der Scannerkörper (**14**) optische Komponenten aufweist;
einen Bildkopf (**12**), der für eine Drehbewegung mit Bezug auf den Scannerkörper (**14**) befestigt ist, wobei der Bildkopf (**12**) eine Fläche (**32**) zum Empfangen von Bildlicht von dem Objekt (**24**) umfasst; und
einen drehbaren Spiegel (**23**), der in dem Bildkopf (**12**) befestigt ist, wobei der drehbare Spiegel (**23**) sich mit Bezug auf den Winkel des Bildkopfs (**12**) dreht;
Positionieren der Handhaltescannervorrichtung (**10**) an dem Objekt (**24**), das abgetastet werden soll, so dass die Fläche (**32**) des Bildkopfs (**12**) sich in Kontakt mit dem Objekt (**24**) befindet;
Bewegen der Handhaltescannervorrichtung (**10**) über das Objekt (**24**), so dass die Fläche (**32**) des Bildkopfs (**12**) während des Bewegungsschritts im Wesentlichen in Kontakt mit dem Objekt (**24**) bleibt; und
wobei sich der drehbare Spiegel (**23**) mit Bezug auf den Drehwinkel des Bildkopfs (**12**) dreht, derart, dass der drehbare Spiegel (**23**) eine konstante optische Weglänge zwischen dem Objekt (**24**) und den optischen Komponenten in dem Scannerkörper (**14**) beibehält.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

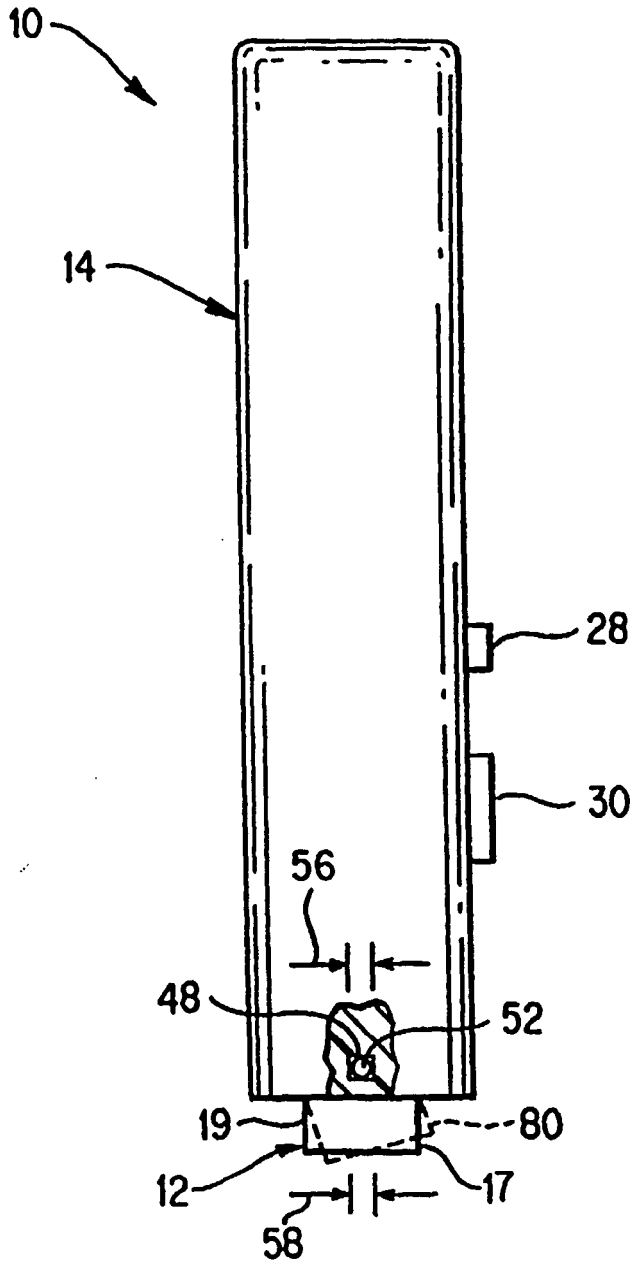
Anhängende Zeichnungen



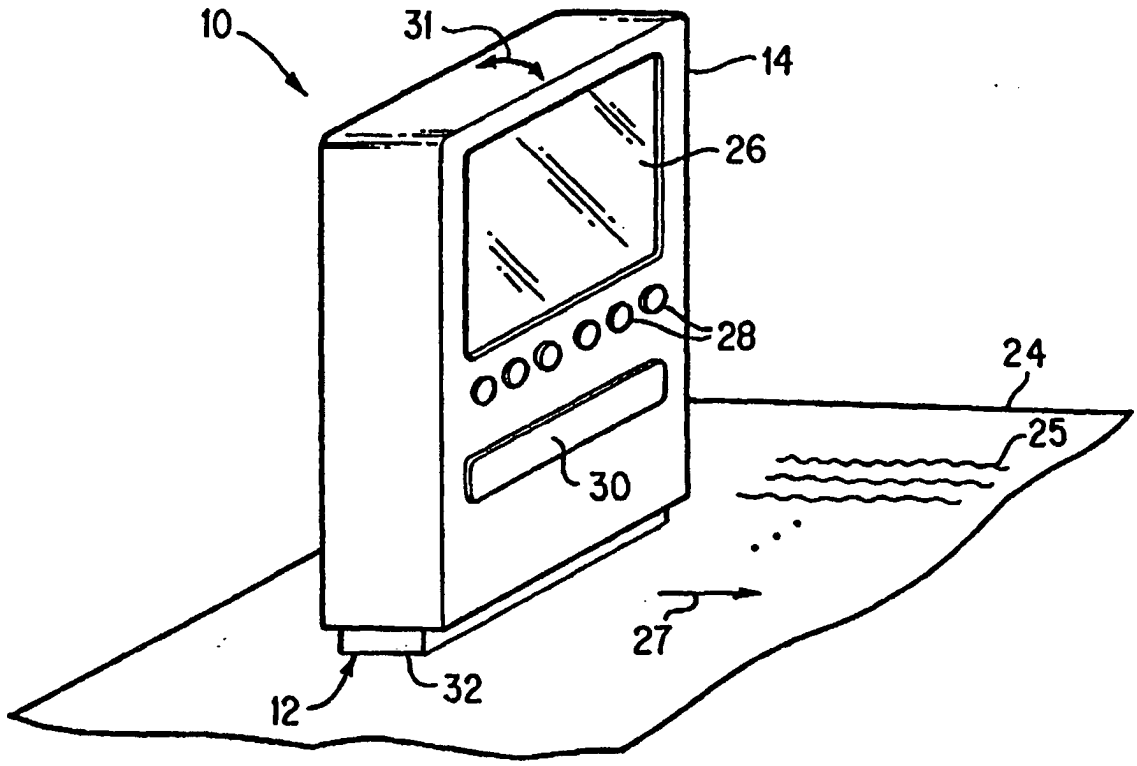
FIGUR 1



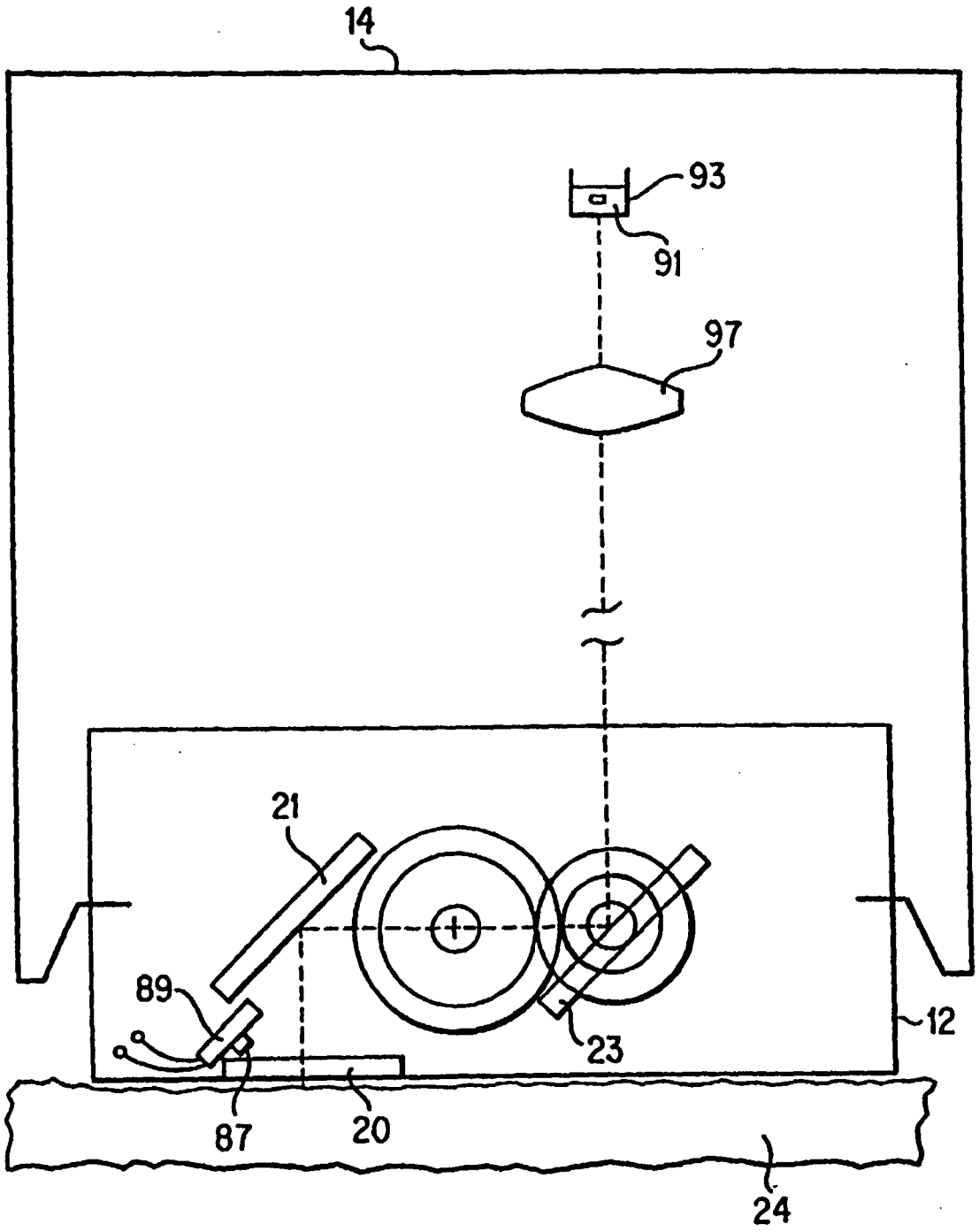
FIGUR 2



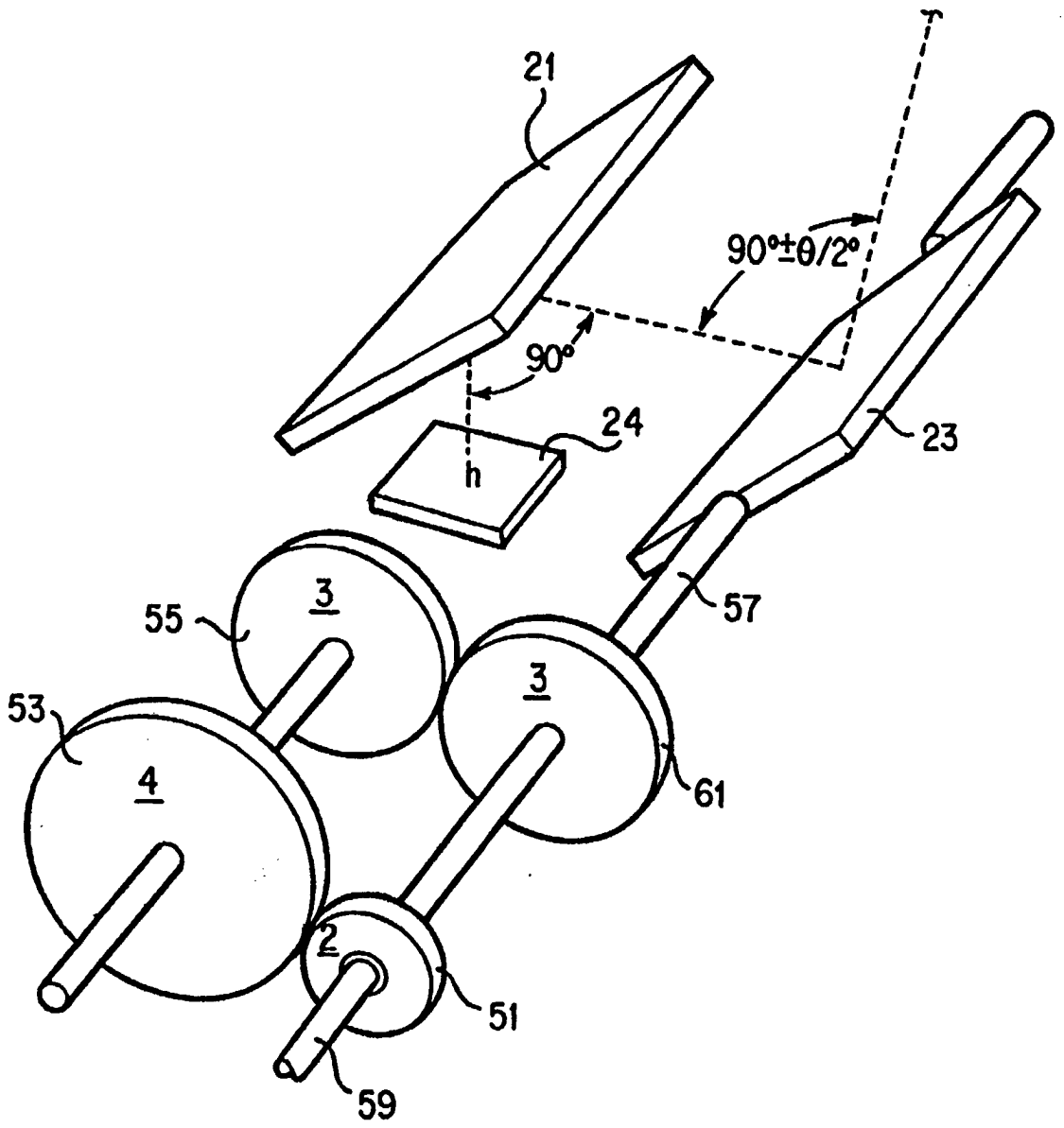
FIGUR 3



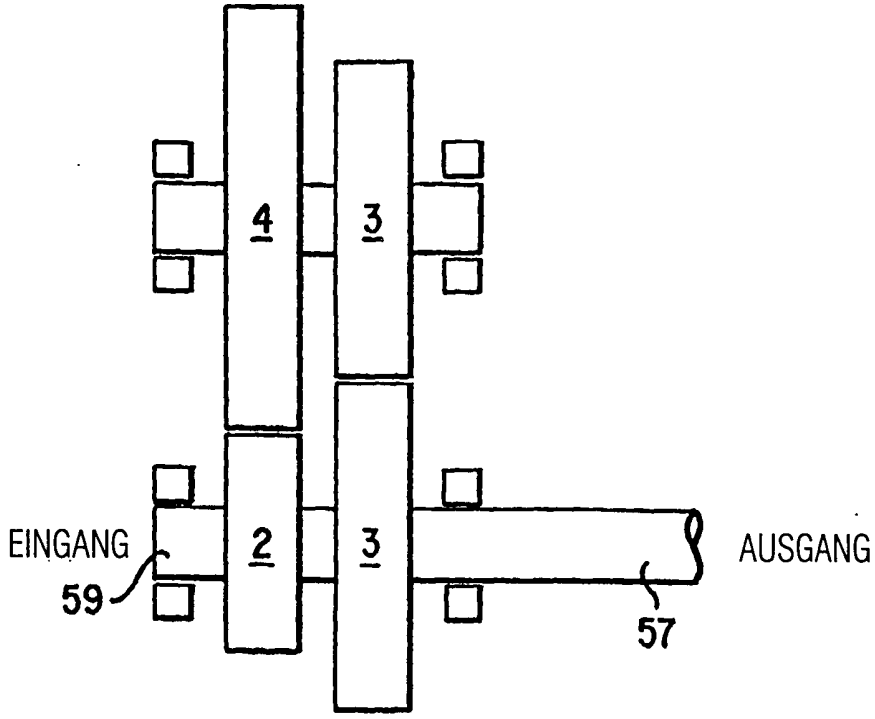
FIGUR 4



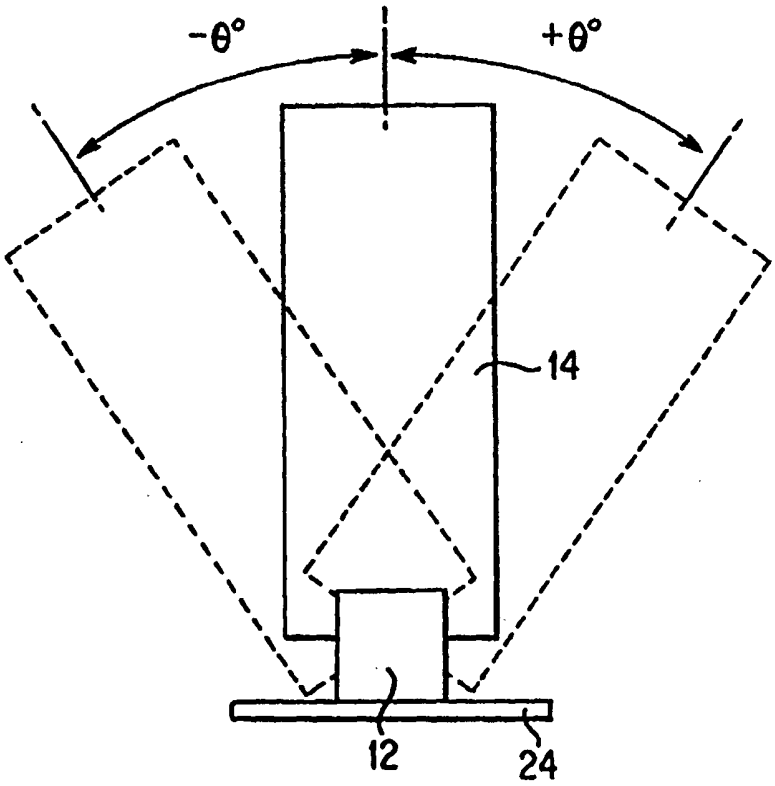
FIGUR 5



FIGUR 6



FIGUR 7



FIGUR 8