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

(10) **DE 600 29 668 T2** 2007.04.26

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 045 328 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 29 668.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 302 302.5**
(96) Europäischer Anmeldetag: **21.03.2000**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.10.2000**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **02.08.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.04.2007**

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

(30) Unionspriorität:
**290926** **13.04.1999** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**DE, FR, GB**

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

(72) Erfinder:
**Gardner, Richard Lynn jr., Greeley, CO 80634, US;**
**Irwin, Richard A., Fort Collins, CO 80525, US**

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

(54) Bezeichnung: **Automatisches optisches Erfassungssystem und Verfahren**

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]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf ein Lokalisieren und Identifizieren eines Objekts und im Einzelnen auf eine Verwendung einer Strichcodelesevorrichtung in einer automatisierten Medienaustauschvorrichtung, um definitiv zu bestimmen, ob sich ein Medium in einer vorbestimmten Position in der automatisierten Medienaustauschvorrichtung befindet, und um das Medium zu identifizieren.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Eine automatisierte Medienaustauschvorrichtung ist eine Vorrichtung, die Medien von einer Medienbibliothek zu einer Medienabspielvorrichtung und umgekehrt bewegt. Beispiele von Medien, die durch eine automatisierte Medienaustauschvorrichtung bewegt werden können, umfassen magnetische Medien, Compact-Disks und digitale Linearbänder. Eine automatisierte Medienaustauschvorrichtung umfasst üblicherweise eine Medienbibliothek, die die Medien speichert, einen Prozessor, der die Position und Identität der Medien speichert, Medienabspielvorrichtungen, die die Medien ablesen, sowie eine Medienhandhabungsvorrichtung auf, die die Medien zwischen der Medienbibliothek und einer Medienabspielvorrichtung bewegt. In der automatisierten Medienaustauschvorrichtung können auch Servo- und Orientierungssysteme enthalten sein, um die Medienhandhabungsvorrichtung zu spezifischen Positionen zu bewegen und die Position der Medienhandhabungsvorrichtung dem Prozessor zu melden. Die in der Medienbibliothek befindlichen Medien müssen eventuell lokalisiert, durch die Medienhandhabungsvorrichtung aus der Medienbibliothek entnommen und in eine Medienabspielvorrichtung eingeführt werden. Desgleichen müssen Medien, die sich in einer Medienabspielvorrichtung befinden, eventuell durch die Medienhandhabungsvorrichtung aus der Medienabspielvorrichtung entnommen und in eine vorbestimmte Position in der Medienbibliothek platziert werden.

**[0003]** Ein Beispiel einer Medienbibliothek ist eine Mehrzahl von Behältern, von denen jeder üblicherweise als Magazin bezeichnet wird. Ein Magazin weist auf der Vorderseite des Magazins üblicherweise mehrere Öffnungen oder Schlitze auf. Jeder Schlitz ist dahin gehend angepasst, Medien zu halten. Ein einzelnes Magazin kann mehrere Medienstücke halten, und die Medienbibliothek kann mehrere Magazine umfassen. Ein Laden von Medien in eine Medienbibliothek besteht üblicherweise darin, dass ein Benutzer Medien in die Schlitze in den Magazinen lädt und anschließend die Magazine in die Medienbibliothek in der automatisierten Medienaustauschvorrichtung platziert. Somit ist der Benutzer letztendlich dafür verantwortlich, zu gewährleisten, dass die Medien ordnungsgemäß in die Magazine geladen werden.

**[0004]** Der Benutzer kann in den Prozessor Informationen eingeben, die die Position und Identifikation spezifischer Medien, die in der Medienbibliothek angeordnet sind, angeben. Diese Informationen identifizieren die einzelnen Medienstücke in der Medienbibliothek, zusätzlich identifizieren diese Informationen die spezifischen Schlitze in den Magazinen, wo die Medien angeordnet sind. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung ist dann in der Lage, ein spezifisches Medienstück auf der Basis der durch den Benutzer gelieferten Informationen zu lokalisieren. Wenn ein spezifisches Medienstück in die Medienabspielvorrichtung eingeführt werden muss, weist der Prozessor das Servosystem an, die Medienhandhabungsvorrichtung neben den Schlitz in dem Magazin zu bewegen, wo sich das spezifische Medium befindet. Die Medienhandhabungsvorrichtung kann anschließend das Medium aus dem Schlitz entnehmen. Das Servosystem kann die Medienhandhabungsvorrichtung anschließend anweisen, das Medium zu einer Medienabspielvorrichtung zu bewegen und das Medium in die Medienabspielvorrichtung einzuführen.

**[0005]** Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung kann ferner Medien von den Medienabspielvorrichtungen zu spezifischen Schlitzen in den Magazinen bewegen. Um ein Medienstück von einer Medienabspielvorrichtung zu einem spezifischen Schlitz in einem Magazin zu bewegen, weist der Prozessor das Servosystem zunächst an, die Medienhandhabungsvorrichtung zu einer Medienabspielvorrichtung zu bewegen, wo sich das Medium befindet. Die Medienhandhabungsvorrichtung entnimmt anschließend das Medium aus der Medienabspielvorrichtung. Wenn das Medium aus der Medienabspielvorrichtung entnommen wurde, weist der Prozessor die Medienhandhabungsvorrichtung an, sich neben den spezifischen Schlitz in dem Magazin zu bewegen, wo das Medium platziert werden soll. Die Medienhandhabungsvorrichtung führt anschließend das Medium in den spezifischen Schlitz in dem Magazin ein.

**[0006]** Somit stützt sich die automatisierte Medienaustauschvorrichtung auf die durch den Benutzer gelieferten Informationen, um in der Medienbibliothek befindliche spezifische Medien zu lokalisieren. In der Schnittstelle zwischen dem Benutzer und der automatisierten Medienaustauschvorrichtung liegen viele Faktoren vor, die bewirken können, dass die automatisierte Medienaustauschvorrichtung auf Fehler trifft, wenn sie versucht, Medien zu lokalisieren und Medien zwischen einem Magazin und einer Medienabspielvorrichtung zu bewegen. Ein Beispiel eines derartigen Fehlers besteht darin, dass der Benutzer die

Position des Mediums falsch in den Prozessor eingibt. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung führt dann falsche Medien in die Medienabspielvorrichtungen ein. Ein weiteres Beispiel eines Fehlers besteht darin, dass der Benutzer einen Schlitz in einem Magazin leer lässt und angibt, dass sich in dem leeren Schlitz ein spezifisches Medienstück befindet. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung versucht dann, ein spezifisches Medienstück aus einem leeren Schlitz herauszunehmen. Ein weiteres Beispiel eines Fehlers besteht darin, dass der Benutzer die Medien falsch in die Schlitze platziert, z. B. kann der Benutzer die Medien auf dem Kopf stehend bzw. falsch herum positioniert einlegen. In diesem Fall können das Medium, die Medienhandhabungsvorrichtung oder eine Medienabspielvorrichtung Schaden nehmen, wenn die Medienhandhabungsvorrichtung versucht, das falsch herum positionierte Medium herauszunehmen, oder wenn die Medienhandhabungsvorrichtung versucht, das falsch herum positionierte Medium in eine Medienabspielvorrichtung einzuführen.

**[0007]** Automatisierte Medienaustauschvorrichtungen können feststellen, ob gegebene Schlitze in den Magazinen Medien enthalten, indem sie das Vorhandensein von Medien in den Schlitzen physisch erfassen. Zu diesem Zweck kann jeder Schlitz einen Schalter aufweisen, der umschaltet, wenn ein Medium in den Schlitz eingeführt wird. Die Schalter können mit einem Prozessor verbunden sein, der bestimmt, ob ein Schlitz belegt ist, indem er bestimmt, ob der dem Schlitz zugeordnete Schalter umgeschaltet hat. Die Verwendung derartiger Schalter erhöht jedoch die Komplexität der Magazine und der automatisierten Medienaustauschvorrichtung dadurch, dass erforderlich ist, dass eine Mehrzahl von Schaltern in den Magazinen angeordnet ist und dass zwischen einem Prozessor und den Schaltern eine Verdrahtung verläuft. Ferner sind die Schalter anfällig für Fehler, wenn die Schalter in einer offenen oder geschlossenen Position hängen bleiben oder wenn die Verdrahtung zwischen den Magazinen und dem Prozessor nicht ordentlich verschaltet ist.

**[0008]** Als Alternative zu den oben beschriebenen in den Schlitzen angebrachten Schaltern kann die automatisierte Medienaustauschvorrichtung mit einem Sensor versehen sein, der physisch feststellt, ob sich in den Schlitzen Medien befinden. Der Sensor kann ein Schalter sein, der in jeden Schlitz bewegt wird. Der Schalter kann eventuell umschalten, wenn er in Kontakt mit einem Medienstück kommt. Dieses Verfahren des Erfassens von Medien ist jedoch langsam, da sich der Sensor physisch zu jedem Schlitz bewegen muss, wenn die Magazine in die automatisierte Medienaustauschvorrichtung platziert werden, und das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Medien physisch feststellen muss. Ferner ermittelt keines der oben beschriebenen Erfassungsverfahren, ob die Medien richtig in die Schlitze eingelegt sind, und keines der Verfahren identifiziert die Medien.

**[0009]** Manchmal werden auch optische Systeme dazu verwendet, zu bestimmen, ob die Schlitze Medien enthalten. Ein optisches System kann ein Merkmal auf den Medien abbilden, um zu bestimmen, ob in den Schlitzen Medien vorliegen. Wenn jedoch das Merkmal nicht auf dem Medium vorhanden ist oder wenn das Merkmal nicht abgebildet werden kann, bestimmt das optische System eventuell, dass der Schlitz leer ist, wenn der Schlitz in der Tat vielleicht belegt ist. Somit kann ein optisches System nicht mit Gewissheit bestimmen, dass ein Schlitz leer ist. Ein optisches System kann eventuell nur mit Gewissheit bestimmen, dass ein Schlitz belegt ist.

**[0010]** Somit besteht ein Bedarf an einem automatisierten Erfassungssystem, das in einer automatisierten Medienaustauschvorrichtung verwendet werden kann, um mit Gewissheit zu bestimmen, ob ein Magazinschlitz Medien enthält und ob die Medien korrekt in den Schlitz eingelegt sind. Außerdem besteht ein Bedarf an einem automatisierten Erfassungssystem, das Medien, die in der Medienbibliothek angeordnet sind, gleichzeitig identifiziert.

**[0011]** Die US-A-5637854 beschreibt eine Anordnung zum Lesen von Strichcodes auf der Oberfläche von Reagenzgläsern, bei dem im Fall des Nichtvorliegens eines Strichcodes das Vorliegen eines Reagenzglases aufgrund der Spiegelreflexion von Licht von der Oberfläche desselben bestimmt werden kann.

**[0012]** Die US-A-5729464 beschreibt eine automatisierte Speicherungsbibliothek, bei der eine Mehrzahl von Medienkassetten in jedem einer Mehrzahl von Magazinen gespeichert ist und jedes Magazin in einer ausgewählten Position innerhalb eines Speicherungsfaches gespeichert ist. Jede Kassette und jedes Magazin ist mit einem jeweiligen Strichcode versehen, der durch eine auf dem Speicherungsfach vorgesehene Strichcodelesevorrichtung gelesen werden kann, wenn entweder die Kassette oder das Magazin in das Speicherungsfach eingeführt oder aus demselben entnommen wird.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0013]** Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren ist ein Verfahren zum Erfassen von Objekten gemäß Anspruch 1 vorgesehen.

**[0014]** Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine automatisierte Medienaustauschvorrichtung gemäß Anspruch 4 vorgesehen.

**[0015]** Die vorliegende Erfindung ist auf ein automa-

tisiertes optisches Erfassungssystem gerichtet. Das automatisierte optische Erfassungssystem kann bestimmen, ob Objekte an vorbestimmten Positionen vorliegen, und kann gleichzeitig die Objekte identifizieren.

**[0016]** Das automatisierte optische Erfassungssystem kann eine Lichtquelle, eine Referenzoberfläche und eine Abbildungsvorrichtung umfassen. Die Abbildungsvorrichtung kann dahin gehend angeordnet sein, die Referenzoberfläche abzubilden. Die Abbildungsvorrichtung kann bezüglich der Referenzoberfläche auch beweglich sein. Die Lichtquelle kann dahin gehend angeordnet sein, den Teil der Referenzoberfläche, der durch die Abbildungsvorrichtung abgebildet wird, zu beleuchten.

**[0017]** Die Referenzoberfläche kann einen Bereich eines reflektierenden Kontrastes bzw. Reflektierender-Kontrast-Bereich aufweisen. Der Reflektierender-Kontrast-Bereich ist ein Bereich, der durch die Abbildungsvorrichtung abbildbar ist und der von anderen Objekten, die eventuell durch die Abbildungsvorrichtung abgebildet werden, optisch unterschieden werden kann. Das automatisierte optische Erfassungssystem kann dahin gehend angepasst sein, dass bei ihm die zu erfassenden Objekte zwischen dem Reflektierender-Kontrast-Bereich und der Abbildungsvorrichtung angeordnet sind. Somit können die Objekte die Abbildungsvorrichtung daran hindern, den Reflektierender-Kontrast-Bereich abzubilden.

**[0018]** Wenn sich zwischen dem Reflektierender-Kontrast-Bereich und der Abbildungsvorrichtung kein Objekt befindet, bildet die Abbildungsvorrichtung den Reflektierender-Kontrast-Bereich ab. Wenn die Abbildungsvorrichtung den Reflektierender-Kontrast-Bereich abbildet, ist das automatisierte optische Erfassungssystem in der Lage, mit Gewissheit zu bestimmen, dass zwischen dem Reflektierender-Kontrast-Bereich und der Abbildungsvorrichtung kein Objekt vorliegt.

**[0019]** Wenn sich zwischen dem Reflektierender-Kontrast-Bereich und der Abbildungsvorrichtung ein Objekt befindet, ist die Abbildungsvorrichtung nicht in der Lage, den Reflektierender-Kontrast-Bereich abzubilden. Wenn die Abbildungsvorrichtung nicht in der Lage ist, den Reflektierender-Kontrast-Bereich abzubilden, ist das automatisierte optische Erfassungssystem in der Lage, mit Gewissheit zu bestimmen, dass sich zwischen dem Reflektierender-Kontrast-Bereich und der Abbildungsvorrichtung ein Objekt befindet.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0020]** Fig. 1 ist eine perspektivische Draufsicht auf eine automatisierte Medienaustauschvorrichtung, die ein automatisiertes optisches Erfassungssystem verwendet.

**[0021]** Fig. 2 ist eine perspektivische Vorderansicht eines Medienmagazins, das in Verbindung mit der automatisierten Medienaustauschvorrichtung der Fig. 1 verwendet werden kann.

**[0022]** Fig. 3 ist eine perspektivische Draufsicht auf eine Medienhandhabungsvorrichtung, die in Verbindung mit der automatisierten Medienaustauschvorrichtung der Fig. 1 verwendet werden kann.

**[0023]** Fig. 4 ist eine perspektivische Seitenansicht der Abbildungsvorrichtung der Fig. 3, die die der Abbildungsvorrichtung zugeordneten Lichtpfade umfasst.

**[0024]** Fig. 5 ist eine perspektivische Seitenansicht einer Digitallinearbandkassette.

**[0025]** Fig. 6 ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren zum Erfassen eines Objekts unter Verwendung einer Abbildungsvorrichtung zeigt.

**[0026]** Fig. 7 ist ein Ausführungsbeispiel des Magazins der Fig. 2.

**[0027]** Fig. 8 ist eine perspektivische Draufsicht auf ein Objekterfassungssystem, das in Verbindung mit einem Fördersystem verwendet wird.

**[0028]** Fig. 9 ist eine perspektivische Draufsicht, die veranschaulicht, wie das Objekterfassungssystem der Fig. 8 ein auf dem Fördersystem befindliches Objekt lokalisiert und identifiziert.

**[0029]** Fig. 10 ist eine perspektivische Draufsicht, die veranschaulicht, wie das Objekterfassungssystem der Fig. 8 ein Objekt auf dem Fördersystem lokalisiert.

## Ausführliche Beschreibung der Erfindung

**[0030]** Fig. 1 mit 10 veranschaulichen allgemein ein Verfahren zum automatischen Erfassen von Objekten **600**. Das Verfahren zum Erfassen von Objekten kann folgende Schritte umfassen: Bereitstellen einer Mehrzahl von Objekten **600**; Bereitstellen eines Objekthaltemechanismus **200**, der eine Mehrzahl von Haltepositionen **232** aufweist, wobei jede der Haltepositionen **232** dahin gehend angepasst ist, zumindest eines der Mehrzahl von Objekten **600** zu positionieren; Bereitstellen eines Objekthaltemechanismusziels **270**, das dem Objekthaltemechanismus **200** zugeordnet ist; Bereitstellen einer Abbildungsvorrichtung **400**, die relativ zu dem Objekthaltemechanismus **200** bewegbar ist; Positionieren der Abbildungsvorrichtung **400** neben einer Ausgewählten der Mehrzahl von Haltepositionen **232**; Erzeugen eines Bildes mit der Abbildungsvorrichtung **400**; Durchfüh-

ren einer ersten Analyse des Bildes, um zu bestimmen, ob das Bild ein Bild des Haltemechanismusziels **270** ist; und Bestimmen, auf der Basis der ersten Analyse, ob eines der Mehrzahl von Objekten **600** in Zuordnung zu der Ausgewählten der Mehrzahl von Haltepositionen **232** positioniert ist.

**[0031]** Fig. 1 mit 10 veranschaulichen allgemein ferner eine automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100**, die ein automatisiertes optisches Erfassungssystem verwendet. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung ist des Typs, der ein Medienmagazin **200** aufweist, das eine Mehrzahl von Schlitzen **232** umfasst, die dahin gehend angepasst sind, Medienvorrichtungen **600** in denselben aufzunehmen. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** ist ferner des Typs, der eine bewegbare Aufgreifvorrichtung **300** aufweist, die neben einem ausgewählten Schlitz der Mehrzahl von Schlitzen **232** positionierbar ist und dahin gehend angepasst ist, Medienvorrichtungen **600** in den und aus dem ausgewählten Schlitz zu bewegen. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** umfasst: eine Lichtquelle **120**, die der Aufgreifvorrichtung **300** zugeordnet ist; eine Abbildungsvorrichtung **400**, die der Aufgreifvorrichtung **300** zugeordnet ist; ein Ziel **270**, das dem ausgewählten Schlitz **232** zugeordnet ist. Wobei das Ziel **270** nicht durch die Abbildungsvorrichtung **400** abbildbar ist, wenn eine der Medienvorrichtungen **600** in dem ausgewählten Schlitz **232** aufgenommen ist; und wobei das Ziel **270** durch die Abbildungsvorrichtung **400** abbildbar ist, wenn eine der Medienvorrichtungen **600** nicht in dem ausgewählten Schlitz **232** aufgenommen ist.

**[0032]** Nachdem das automatisierte optische Erfassungssystem und das Verfahren somit allgemein beschrieben wurden, werden das System und das Verfahren nun ausführlicher beschrieben.

**[0033]** Fig. 1 veranschaulicht das in Verbindung mit einer automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** verwendete automatisierte optische Erfassungssystem. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** ist veranschaulicht, wie sie als ausgetauschte Medien Digitallinearbandkassetten **600** verwendet. Es versteht sich jedoch, dass die folgende Beschreibung lediglich Veranschaulichungszwecken dient und dass das automatisierte optische Erfassungssystem ohne weiteres in Verbindung mit anderen Vorrichtungen verwendet werden kann. Ferner versteht es sich, dass die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** ohne weiteres dahin gehend angepasst werden kann, andere Medien als Digitallinearbandkassetten **600** zu verwenden.

**[0034]** Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann eine Lichtquelle **120**, ein Magazin **200**, eine Medienhandhabungsvorrichtung **300**, die hierin manchmal auch als „Aufgreifer" bezeichnet wird, eine Abbildungsvorrichtung **400** und einen Prozessor **500** aufweisen. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann ferner einen Lichteinfallspfad **124**, der sich zwischen der Lichtquelle **120** und dem Magazin **200** erstreckt, und einen Bildlichtpfad **130**, der sich zwischen dem Magazin **200** und der Abbildungsvorrichtung **400** erstreckt, aufweisen.

**[0035]** Fig. 2 veranschaulicht ein detailliertes Ausführungsbeispiel des Magazins **200**. Das Magazin **200** kann eine Oberseite **210**, eine linke Seite **212**, eine rechte Seite **214**, eine Unterseite **216**, eine Rückseite **218** und eine Vorderseite **230** aufweisen. Das Magazin **200** kann eine Tiefe **231** aufweisen, die sich zwischen der Rückseite **218** und der Vorderseite **230** erstreckt. Die Tiefe **231** kann beispielsweise etwa 11 cm betragen. Die Vorderseite **230** des Magazins **200** kann eine Mehrzahl von Schlitzen **232** umfassen. Die Schlitze **232** können Öffnungen in der Vorderseite **230** des Magazins **200** sein. Die Schlitze **232** können dahin gehend angepasst sein, Digitallinearbandkassetten **600** zu halten. Das in den Fig. 1 und Fig. 2 veranschaulichte Magazin **200** weist fünf Schlitze **232** auf, die numerisch als Schlitz **234**, Schlitz **236**, Schlitz **238**, Schlitz **240** und Schlitz **242** dargestellt sind. Die Schlitze **232** können jeweils eine Schlitzbreite **250** und eine Schlitzhöhe **252** aufweisen. Die Schlitze **232** können eine entsprechende Größe aufweisen, um die durch die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** verwendeten Digitallinearbandkassetten **600** zu halten. Die Unterseite **216** des Magazins **200** kann eine Innenoberfläche **254** aufweisen. Die Innenoberfläche **254** kann mehrere an der Innenoberfläche **254** befestigte Rutschen **256** aufweisen. Die Positionen der Rutschen **256** können den Positionen der Schlitze **232** entsprechen. Die Rutschen **256** können dazu dienen, Digitallinearbandkassetten **600** in den Schlitzen **232** zu halten.

**[0036]** Die Rückseite **218** des Magazins **200** kann eine Innenoberfläche **258** aufweisen. Die Innenoberfläche **258** kann dem Inneren des Magazins **200** und der Vorderseite **230** zugewandt sein. Die Innenoberfläche **258** kann einen Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** aufweisen, der sich zwischen der linken Seite **212** und der rechten Seite **214** des Magazins **200** erstreckt. Der Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** kann ein Bereich sein, der entweder mehr oder weniger Licht reflektiert als der Rest der Innenoberfläche **258**, wenn sowohl die Innenoberfläche **258** als auch der Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** gleichermaßen beleuchtet sind.

**[0037]** Beispielsweise kann der Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** eine reflektierende Oberfläche sein, z. B. eine helle Oberfläche. Die restliche Innenoberfläche **258** kann eine reflexionsfreie Oberfläche sein, z. B. eine dunkle Oberfläche. Eine helle Oberfläche reflektiert üblicherweise mehr Licht als

eine dunkle Oberfläche, somit kann der Übergang von einer hellen Oberfläche zu einer dunklen Oberfläche einen Reflektierender-Kontrast-Bereich darstellen.

**[0038]** Der Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** kann einen ersten Rand **272** und einen zweiten Rand **274** aufweisen. Der erste Rand **272** und der zweite Rand **274** können durch eine Breite **276** getrennt sein. Die Breite **276** kann beispielsweise etwa einen Zentimeter betragen. Als Alternative zu den in Fig. 2 gezeigten einzelnen Streifen kann der Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** eine Mehrzahl von aufeinander folgenden reflektierenden und reflexionsfreien parallelen Streifen umfassen, z. B. einen Strichcode, nicht gezeigt, die sich zwischen der linken Seite **212** und der rechten Seite **214** des Magazins **200** erstrecken.

**[0039]** Fig. 3 veranschaulicht ein detailliertes Ausführungsbeispiel der Medienhandhabungsvorrichtung **300**. Die Medienhandhabungsvorrichtung **300** kann ein Gehäuse **305** aufweisen. Das Gehäuse **305** kann allgemein eine Parallelepiped-Struktur sein und eine Vorderseite **310**, eine Rückseite **312**, eine Oberseite **314**, eine Unterseite **316**, eine linke Seite **318** und eine rechte Seite **330** aufweisen. Das Gehäuse **305** kann eine Ecke **338** aufweisen, die durch den Schnittpunkt der Rückseite **312**, der Oberseite **314** und der linken Seite **318** definiert ist. Die Medienhandhabungsvorrichtung **300** kann eine Öffnung **320** in der Vorderseite **310** aufweisen. Die Öffnung **320** kann eine rechte Seite **322**, eine linke Seite **324**, eine Oberseite **326** und eine Unterseite **328** aufweisen. Die Öffnung **320** kann eine Breite **334** aufweisen, die sich zwischen der linken Seite **324** der Öffnung und der rechten Seite **322** der Öffnung erstreckt. Die Öffnung **320** kann eine Höhe **336** aufweisen, die sich zwischen der Oberseite **326** der Öffnung und der Unterseite **328** der Öffnung erstreckt. Die Breite **334** und die Höhe **336** der Öffnung **320** können eine entsprechende Größe aufweisen, um zu ermöglichen, dass eine Digitallinearbandkassette **600**, Fig. 2, durch die Öffnung **320** und in das Gehäuse **305** gelangt.

**[0040]** Die Medienhandhabungsvorrichtung **300** kann eine Lichtquelle **120** aufweisen, die im Inneren des Gehäuses **305** angeordnet und an der linken Seite **318** des Gehäuses befestigt ist. Die Lichtquelle **120** kann so angeordnet sein, dass sie eine Digitallinearbandkassette **600**, Fig. 2, die in dem Gehäuse **305** angeordnet sein kann, nicht beeinträchtigt. Die Lichtquelle **120** kann Licht in einem Frequenzband emittieren, das dahin gehend ausgewählt ist, mit anderen Komponenten in der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100**, Fig. 1, zu reagieren. Die Lichtquelle **120** kann beispielsweise ein lineares Array von Licht emittierenden Dioden umfassen. Ein Beispiel einer Lichtquelle zur Verwendung bei einer Medienhandhabungsvorrichtung ist in den U.S.-Patentanmeldungen Seriennummer ... von Gardner für OPTICAL ASSEMBLY HAVING LENS OFFSET FROM OPTICAL AXIS, die zum selben Datum eingereicht wurde wie die vorliegende Anmeldung (Anwaltsaktenzeichen 10971597-1); und Seriennummer ... von Gardner für LOW POWER ILLUMINATOR, die zum selben Datum eingereicht wurde wie die vorliegende Anmeldung (Anwaltsaktenzeichen 10982311-1), offenbart.

**[0041]** Die Abbildungsvorrichtung **400** kann im Inneren des Gehäuses **305** und in der Nähe der Ecke **338** der Medienhandhabungsvorrichtung **300** angeordnet sein. Die Abbildungsvorrichtung **400** kann durch eine Bilddatenleitung **510** elektrisch mit dem Prozessor **500** verbunden sein. Die Abbildungsvorrichtung **400** kann beispielsweise eine Strichcodelesevorrichtung sein. Strichcodelesevorrichtungen sind in der Technik hinreichend bekannt und werden häufig dazu verwendet, Bereiche eines hohen und eines niedrigen Reflexionsvermögens abzubilden, um Strichcodes zu „lesen". Die Abbildungsvorrichtung **400** kann eine Feldtiefe aufweisen, die dazu geeignet ist, zu ermöglichen, dass die Abbildungsvorrichtung Strichcodes, die sich außerhalb der Medienhandhabungsvorrichtung **300** befinden, abbildet. Die Feldtiefe kann ferner geeignet sein, dass die Abbildungsvorrichtung **400** den Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** der Fig. 2 abbilden kann. Die Abbildungsvorrichtung wird nachstehend ausführlich beschrieben.

**[0042]** Die Medienhandhabungsvorrichtung **300** kann wirksam mit einem Servosystem **350** und einem Orientierungssystem **370** verbunden sein. Das Servosystem **350** kann dazu dienen, die Medienhandhabungsvorrichtung **300** zu einer festgelegten Position und auf herkömmliche Weise zu bewegen. Das Orientierungssystem **370** kann die Position der Medienhandhabungsvorrichtung **300** unter Bezugnahme auf eine vorbestimmte Position in der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** bestimmen. Das Orientierungssystem **370** kann auch auf herkömmliche Weise arbeiten. Das Servosystem **350** kann durch eine Servodatenleitung **520** mit dem Prozessor **500** verbunden sein. Das Orientierungssystem **370** kann durch eine Orientierungsdatenleitung **530** mit dem Prozessor **500** verbunden sein. Beispiele von Servo- und Orientierungssystemen sind in der U.S.-Patentschrift Nummer 5,544,146 für CARTRIDGE HANDLING SYSTEM von Luffel u. a. beschrieben.

**[0043]** Ein Ausführungsbeispiel der Abbildungsvorrichtung **400** ist in Fig. 4 ausführlich veranschaulicht. Die Abbildungsvorrichtung **400** kann ein Gehäuse **410** aufweisen. Das Gehäuse **410** kann eine Vorderseite **412**, eine Rückseite **414**, eine linke Seite **416**, eine rechte Seite **418**, eine Unterseite **420** und eine Oberseite **422** aufweisen. Bei der Abbildungsvorrichtung **400** der Fig. 4 ist die linke Seite **416** in der Ver-

anschaulichung offen, um die in dem Gehäuse **410** befindlichen Komponenten besser sichtbar zu machen. Die Vorderseite **412** kann eine Öffnung **430** aufweisen. Die Öffnung **430** kann ein Fenster **432** aufweisen, das die Öffnung **430** bedeckt. Das Fenster **432** kann dazu dienen, zu verhindern, dass Verunreinigungen in das Gehäuse **410** eindringen. Das Fenster **432** kann eine Fensterscheibe aus einem Material sein, das lichtdurchlässig ist. Alternativ dazu kann das Fenster **432** eine Fensterscheibe aus einem Material sein, das für ein spezifisches Frequenzband des Lichts relativ durchlässig ist, um als Bandpassfilter zu fungieren, z. B. das Fenster **232** lässt eventuell die Lichtfrequenz durch, die durch die Lichtquelle **120** der Fig. 3 emittiert wird. Ein Photosensor **450** kann an der rechten Seite **418** des Gehäuses **410** befestigt sein. Ein Bildlichtpfad **130** kann in der Abbildungsvorrichtung **400** vorliegen, der sich von einem außerhalb der Abbildungsvorrichtung **400** befindlichen Punkt durch die Öffnung **430**, durch das Fenster **432** erstreckt und an dem Photosensor **450** endet. Ein Bildlichtstrahl **132** kann dem Bildlichtpfad **130** von einem außerhalb der Abbildungsvorrichtung **400** befindlichen Punkt zu dem Photosensor **450** folgen. Eine Linse **452** kann in dem Bildlichtpfad **130** zwischen dem Fenster **432** und dem Photosensor **450** angeordnet sein. Die Linse **452** kann dazu dienen, den Bildlichtstrahl **132** auf den Photosensor **450** zu fokussieren.

**[0044]** Der Photosensor **450** ist eine Vorrichtung, die den Bildlichtstrahl **132** in Bilddaten umwandelt. Lediglich zu Veranschaulichungszwecken wird die Abbildungsvorrichtung **400** hierin so beschrieben, dass sie eine ladungsgekoppelte Vorrichtung als Photosensor **450** verwendet. Jedoch versteht es sich, dass der Photosensor **450** alternativ eine beliebige andere Photosensorvorrichtung sein kann, die in der Lage ist, Licht in Bilddaten umzuwandeln. Der Photosensor **450** kann zumindest ein lineares Array **460** aus einzelnen Photodetektoren **462** umfassen, das sich ungefähr entlang der Länge des Photosensors **450** erstreckt. Der Photosensor **450** kann eine Länge von etwa drei Zentimetern aufweisen und kann etwa 2.700 linear ausgerichtete Photodetektoren **462** in dem Photodetektorarray **460** aufweisen. Die einzelnen Photodetektoren **462** können etwa 11 Mikrometer breit sein. Das Photodetektorarray **460** kann der Öffnung **430** in dem Gehäuse **410** zugewandt sein, und das Photodetektorarray **460** kann sich an dem Abschluss des Bildlichtpfades **130** befinden. Ein Beispiel eines im Handel erhältlichen Photosensors ist von NEC Corporation erhältlich und wird als Modell Nummer 3734ACY vertrieben.

**[0045]** Der Photosensor **450** kann vielleicht einen schmalen „Abtastzeilen"-Abschnitt des Bildlichtstrahls **132** in Bilddaten umwandeln. Im Einzelnen können die einzelnen Photodetektoren **462** Spannungen ausgeben, die der Intensität des Lichts, das die Photodetektoren **462** empfangen, entsprechen. Der Abtastzeilenabschnitt des Bildlichtstrahls **132** kann ungefähr so schmal sein wie die Photodetektoren **462**, z. B. 11 Mikrometer. Der Prozessor **500** kann durch die Bilddatenleitung **510** elektrisch mit dem Photosensor **450** verbunden sein, und der Prozessor **500** kann dazu dienen, die durch die Photodetektoren **460** erzeugten Bilddaten zu analysieren.

**[0046]** Unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 1 kann der Prozessor **500** durch die Bilddatenleitung **510** elektrisch mit der Abbildungsvorrichtung **400** verbunden sein. Der Prozessor **500** kann durch die Servodatenleitung **520** mit dem Servosystem **350** elektrisch verbunden sein, und der Prozessor **500** kann durch die Orientierungsdatenleitung **530** mit dem Orientierungssystem **370** elektrisch verbunden sein. Der Prozessor **500** kann einen Mikroprozessor **502** und eine Datenspeicherungsvorrichtung **504** umfassen. Der Mikroprozessor **502** kann dahin gehend angepasst sein, Datensignale an das Servosystem **350** auszugeben, Datensignale von dem Orientierungssystem **370** zu empfangen und Bilddaten von der Abbildungsvorrichtung **400** zu verarbeiten. Die Datenspeicherungsvorrichtung **504** kann dahin gehend angepasst sein, Bilddaten von der Abbildungsvorrichtung **400**, vorbestimmte Schriftzeichen, die der Identität spezifischer Medien entsprechen, und Positionsinformationen, die der Position spezifischer Digitallinearbandkassetten **600** in dem Magazin **200** entsprechen, zu speichern.

**[0047]** In Fig. 5 ist ausführlich eine Digitallinearbandkassette **600** veranschaulicht. Es versteht sich, dass eine Digitallinearbandkassette hierin lediglich zu Veranschaulichungszwecken beschrieben ist. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann alternativ dazu dahin gehend angepasst sein, andere Formen von Medien zu verwenden. Die Digitallinearbandkassette **600** kann eine Oberseite **610**, eine Unterseite **612**, eine linke Seite **614**, eine rechte Seite **616**, eine Rückseite **618** und eine Vorderseite **620** aufweisen. Die Digitallinearbandkassette **600** kann eine Höhe **630** aufweisen, die sich zwischen der Oberseite **610** und der Unterseite **612** erstreckt. Die Digitallinearbandkassette **600** kann eine Breite **632** aufweisen, die sich zwischen der linken Seite **614** und der rechten Seite **616** erstreckt. Die Breite **632** und die Höhe **630** der Digitallinearbandkassette **600** können geringer sein als die Breite **334** und die Höhe **336** der Öffnung **320** der Medienhandhabungsvorrichtung **300**, Fig. 3, so dass die Digitallinearbandkassette **600** durch die Öffnung **320** und in das Gehäuse **305** der Medienhandhabungsvorrichtung **300** gelangen kann.

**[0048]** Ein Strichcode **634** oder andere optische Kennzeichnungen können an der Vorderseite **620** der Digitallinearbandkassette **600** angebracht sein. Der Strichcode **634** kann eine Serie von abwechseln-

den, parallelen reflektierenden und reflexionsfreien Streifen umfassen. Die reflektierenden Streifen werden als „Zwischenräume" bezeichnet, und die reflexionsfreien Streifen werden als „Balken" bezeichnet. Die Zwischenräume können hell sein, um relativ reflektierend zu sein, und die Balken können dunkel sein, um relativ reflexionsfrei zu sein. Die Balken und Zwischenräume können entweder breit oder schmal sein. Der Strichcode **634** kann eine Binärzahl darstellen, wo der Übergang von einem Balken zu einem Zwischenraum den Übergang von einem Binärbit zu einem anderen Bit darstellt. Die Breite der Balken und der Zwischenräume kann die Werte der Balken und der Zwischenräume bestimmen, z. B. kann ein breiter Balken oder Zwischenraum eine Eins darstellen, und ein schmaler Balken oder Zwischenraum kann eine Null darstellen. Die Summierung der Balken und Zwischenräume auf dem Strichcode **634** kann die Binärzahl darstellen. Die durch den Strichcode **634** dargestellte Binärzahl kann dazu dienen, eine spezifische Digitallinearbandkassette **600**, an der der Strichcode angebracht ist, zu identifizieren. Ein Beispiel einer Strichcodespezifizierung, die auf die Strichcodemarkierung **634** angewendet werden kann, ist in der Technik als Code-39-Spezifizierung bekannt.

**[0049]** Nachdem das physische Layout der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** beschrieben wurde, wird nun die Funktionsweise der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100**, Fig. 1, beschrieben. Im Einzelnen wird nachfolgend die Funktionsweise der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** beschrieben, die dazu verwendet wird, zu bestimmen, ob ein Schlitz **232** in einem Magazin **200** Medien enthält.

**[0050]** Die folgende Sequenz fasst die Funktionsweise der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100**, Fig. 1, zusammen. Die Funktionsweise der automatisierten Medienaustauschvorrichtung wird auch durch das Flussdiagramm der Fig. 6 beschrieben. Die Funktionsweise der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** erfordert, dass die Medienhandhabungsvorrichtung **300** relativ zu dem Magazin **200** bewegbar ist. Das Servosystem **350** kann die Medienhandhabungsvorrichtung **300** in einer Querrichtung **140** entlang einer zu der Ebene der Vorderseite **230** des Magazins **200** parallelen Linie bewegen. Ferner kann das Servosystem **350** die Medienhandhabungsvorrichtung **300** in einer zu der Ebene der Vorderseite **230** des Magazins **200** senkrechten Einsteckrichtung **142** bewegen. Das Servosystem **350** kann die Medienhandhabungsvorrichtung **300** weit genug in der Einsteckrichtung **142** bewegen, so dass die Medienhandhabungsvorrichtung **300** eine Digitallinearbandkassette **600** aus einem Schlitz **232** in dem Magazin **200** herausnehmen kann.

**[0051]** Das Servosystem **350** kann die Medienhandhabungsvorrichtung **300** auch zu einer Position bewegen, wo die Öffnung **320** in der Vorderseite **310** der Medienhandhabungsvorrichtung **300** einem der Schlitze in der Vorderseite **230** des Magazins **200** gegenüberliegt. Wenn die Öffnung **320** einem der Schlitze gegenüberliegt, beleuchtet der Einfallslichtstrahl **122**, der durch die Lichtquelle **120** emittiert wird, den Schlitz **232**. Wenn der Schlitz **232** leer ist, erstreckt sich der Einfallslichtstrahl **122** bis zu der Innenoberfläche **258** des Magazins **200**. Wenn der Schlitz **232** dagegen durch eine Digitallinearbandkassette **600** belegt ist, wird der Einfallslichtstrahl **122** durch die Kassette **600** blockiert und erstreckt sich somit lediglich bis zu der vorderen Oberfläche **620** der Digitallinearbandkassette **600**. Der Bildlichtstrahl **132** ist eine Reflexion von der Oberfläche, die der Einfallslichtstrahl **122** beleuchtet. Wenn also der Schlitz **232** leer ist, erstreckt sich der Bildlichtstrahl **132** zwischen der Innenoberfläche **258** und der Abbildungsvorrichtung **400**. Somit ist der Bildlichtstrahl **132** ein Bild der Innenoberfläche **258**, einschließlich des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270**. Wenn der Schlitz **232** jedoch belegt ist, erstreckt sich der Bildlichtstrahl **132** zwischen einer Digitallinearbandkassette **600** und der Abbildungsvorrichtung **400**. In diesem Fall ist der Bildstrahl **132** ein Bild der Vorderseite **620**, Fig. 5, einer Digitallinearbandkassette **600**. Wenn die Kassette **600** in dem Schlitz ordnungsgemäß orientiert ist, ist der Bildstrahl **132** ein Bild eines Strichcodes **634**, der an der Vorderseite **620** einer Digitallinearbandkassette **600** angebracht ist.

**[0052]** Die Abbildungsvorrichtung **400** wandelt die Lichtintensitäten in dem Bildlichtstrahl **132** in Bilddaten um, die durch den Prozessor **500** analysiert werden können. Der Prozessor **500** kann dahin gehend angepasst sein, zwischen Daten, die ein Bild des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270** darstellen, und Daten, die ein Bild des Strichcodes **634** darstellen, zu unterscheiden. Wenn der Bildstrahl **132** ein Bild der Innenoberfläche **258** ist, gibt die Abbildungsvorrichtung **400** an den Prozessor **500** Daten aus, die das Bild der Innenoberfläche **258**, einschließlich des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270**, angeben. Der Prozessor **500** kann dann mit Gewissheit angeben, dass der Schlitz **232** leer ist. Wenn der Bildstrahl **132** dagegen kein Bild der Innenoberfläche **258** ist, kann der Prozessor **500** angeben, dass der Schlitz **232** belegt ist. Außerdem kann der Prozessor **500** in dem Fall, dass der Bildstrahl **132** ein Bild eines Strichcodes **634**, Fig. 5, ist, mit Gewissheit angeben, dass der Schlitz **232** durch eine Digitallinearbandkassette **600** belegt ist. Der Prozessor **500** kann auch den Strichcode **634** lesen, um die Digitallinearbandkassette **600** zu identifizieren.

**[0053]** Wie zuvor dargelegt wurde, kann die Abbildungsvorrichtung **400** in einer Ecke **338** der Medien-

handhabungsvorrichtung **300** angeordnet sein. Die Ecke **338** ist durch den Schnittpunkt der Rückseite **312**, der Oberseite **314** und der linken Seite **318** des Gehäuses **305** der Medienhandhabungsvorrichtung definiert. Der Grund dafür, die Abbildungsvorrichtung **400** in der Ecke **338** zu positionieren, besteht darin, zu ermöglichen, dass sich die Abbildungsvorrichtung **400** im Inneren des Gehäuses **305** der Medienhandhabungsvorrichtung **300** befindet, um eine Digitallinearbandkassette **600**, die sich ebenfalls in dem Gehäuse **305** befinden kann, nicht zu beeinträchtigen. Wenn die Abbildungsvorrichtung **400** in einem anderen Bereich des Gehäuses **305** zu positionieren wäre, kann die Abbildungsvorrichtung **400** eine Digitallinearbandkassette **600**, die sich ebenfalls in dem Gehäuse **305** befinden kann, beeinträchtigen. Alternativ dazu muss die physische Größe des Gehäuses **305** eventuell erhöht werden, um die Abbildungsvorrichtung **400** und eine Digitallinearbandkassette **600** unterzubringen, oder die Abbildungsvorrichtung **400** kann sich außerhalb des Gehäuses **305** befinden.

**[0054]** Mehrere nachfolgend erörterte Komponenten können im Inneren der Medienhandhabungsvorrichtung **300** angeordnet sein. Diese Komponenten können dazu dienen, Digitallinearbandkassetten aus Schlitzen in den Magazinen zu entnehmen, und somit müssen die Komponenten eventuell an genauen Positionen in der Medienhandhabungsvorrichtung **300** angeordnet sein. Die Hinzufügung der Abbildungsvorrichtung **400** in das Innere der Medienhandhabungsvorrichtung **300** kann zu einer Überfüllung in der Medienhandhabungsvorrichtung **300** führen. Um die Abbildungsvorrichtung **400** und die anderen Komponenten, die sich in der Medienhandhabungsvorrichtung **300** befinden können, unterzubringen, ist die Abbildungsvorrichtung **400** eventuell nicht in der Lage, in einer Position angeordnet zu werden, um den Bildstrahl **132** zu empfangen. Der Bildstrahl **132** muss somit eventuell in der Medienhandhabungsvorrichtung **300** optisch verschoben werden, so dass die Abbildungsvorrichtung **400** den Bildstrahl **132** empfangen kann. Ein Beispiel eines optischen Verschiebens eines Bildlichtstrahls innerhalb einer Medienhandhabungsvorrichtung ist in der U.S.-Patentanmeldung Seriennummer ... von Gardner u. a. (Anwaltsaktenzeichen 10971597-1), auf die bereits an früherer Stelle Bezug genommen wurde, offenbart.

**[0055]** Die Medienhandhabungsvorrichtung **300** und das Magazin **200** sind am besten relativ zueinander angeordnet, um eine Spiegelreflexion zwischen dem Einfallslichtstrahl **122** und dem Bildlichtstrahl **132** zu vermeiden. Eine Spiegelreflexion ähnelt einer Blendung und kann bewirken, dass Bereiche der Oberfläche, an denen eine Reflexion erfolgt und die ein niedriges Reflexionsvermögen aufweisen sollen, stark reflektierend sind. Eine Spiegelreflexion kann sich ergeben, wenn die Winkel eines Einfallslichtstrahls und eines Bildlichtstrahls relativ zu der Senkrechten einer reflektierenden Oberfläche etwa gleich sind. Eine Spiegelreflexion kann auch auftreten, wenn der Bildlichtstrahl etwa senkrecht zu der reflektierenden Oberfläche ist. Im Fall der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** kann eine Spiegelreflexion bewirken, dass der Bildlichtstrahl **132** ungeachtet des Reflexionsvermögens der Oberfläche, von der der Bildlichtstrahl **132** ausgeht, eine hohe Lichtintensität aufweist. Wenn der Bildlichtstrahl **132** ein Bild der Innenoberfläche **258** des Magazins **200** ist, kann eine Spiegelreflexion bewirken, dass das Bild in dem gesamten Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270** einheitlich ist. In diesem Fall ist der Prozessor **500** eventuell nicht in der Lage, den Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** von der Innenoberfläche **258** zu unterscheiden. Als solches ist der Prozessor **500** nicht in der Lage, genau anzugeben, ob der Schlitz **232** eine Digitallinearbandkassette **600** enthält. Dasselbe Problem einer Spiegelreflexion kann auftreten, wenn der Bildlichtstrahl **132** ein Bild eines Strichcodes **634** ist. Die Balken und die Zwischenräume auf dem Strichcode **634** können auf gleiche Weise reflektieren. Somit ist der Prozessor **500** nicht in der Lage, die Balken von den Zwischenräumen zu unterscheiden, und ist gleichermaßen nicht in der Lage, den Strichcode **634** zu lesen.

**[0056]** Die bevorzugte Reflexion eines Bildlichtstrahls ist eine diffuse Reflexion. Eine diffuse Reflexion kann durch ein Zerstreuen reflektierten Lichts von einer reflexionsfreien Oberfläche gekennzeichnet sein. Somit empfängt eine Abbildungsvorrichtung eine minimale Lichtintensität von einer reflexionsfreien Oberfläche. Bei der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** kann eine diffuse Reflexion dadurch erzielt werden, dass die Winkel des Einfallslichtpfades **124** und des Bildlichtpfades **130** derart platziert werden, dass sie relativ zu der Senkrechten der Innenoberfläche **258** des Magazins **200** oder der vorderen Oberfläche **620** einer Digitallinearbandkassette **600**, Fig. 5, nicht ungefähr gleich sind. Außerdem kann eine diffuse Reflexion dadurch verwirklicht werden, dass der Bildlichtpfad **130** in einem beträchtlichen Abstand von der Senkrechten der Innenoberfläche **258** und der vorderen Oberfläche **620** einer Digitallinearbandkassette **600**, Fig. 5, angeordnet wird.

**[0057]** Nachdem die Funktionsweise der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100**, Fig. 1, zusammengefasst wurde, wird nun ausführlich die Funktionsweise der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** beschrieben. Bei der Funktionsweise der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** platziert ein Benutzer der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** Digitallinearbandkassetten **600**, die hierin manchmal einfach als „Kassetten" bezeichnet werden, in die Schlitze **232** in dem Magazin **200**. Bei dem in Fig. 1 gezeigten Magazin **200** ist beispielsweise der Schlitz **234** in dem Magazin **200** leer. Der Schlitz **236** ist durch eine Kas-

sette **672** belegt, und die Kassette **672** weist eine Strichcodemarkierung **682** auf, die an der Vorderseite **673** der Kassette **672** angebracht ist. Der Schlitz **238** ist durch eine Kassette **674** belegt, und die Kassette **674** weist keine an der Vorderseite **675** der Kassette **674** angebrachte Strichcodemarkierung auf. Der Schlitz **240** ist durch eine Kassette **676** belegt, und die Kassette **676** weist eine Strichcodemarkierung **686** auf, die an der vorderen Oberfläche **677** der Kassette **676** angebracht ist. Der Veranschaulichung halber sei angenommen, dass die Strichcodemarkierung **686** falsch herum an der vorderen Oberfläche **677** der Kassette **676** angebracht ist. Der Schlitz **242** ist in der Darstellung durch eine Kassette **678** belegt, und die Kassette **678** weist eine Strichcodemarkierung **688** auf, die an der vorderen Oberfläche **679** der Kassette **678** angebracht ist.

**[0058]** Der Prozessor **500** kann eine Serie von Anweisungen einleiten, die bewirken, dass die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** bestimmt, ob der Schlitz **234** belegt ist. Der Prozessor **500** kann zunächst über die Orientierungsdatenleitung **530** von dem Orientierungssystem **370** Daten empfangen, die die Position der Medienhandhabungsvorrichtung **300** angeben. Der Prozessor **500** kann anschließend über die Servodatenleitung **520** an das Servosystem **350** ein Datensignal senden, das das Servosystem **350** anweist, die Medienhandhabungsvorrichtung **300** in die Nähe des Schlitzes **234** zu bewegen. Im Einzelnen ist die Medienhandhabungsvorrichtung **300** so angeordnet, dass die Öffnung **320** in der Medienhandhabungsvorrichtung **300** dem Schlitz **234** gegenüberliegt. Ein System, um die Medienhandhabungsvorrichtung **300** zu einer spezifischen Position, z. B. in die Nähe eines Schlitzes **232**, zu führen, ist in der U.S.-Patentanmeldung Seriennummer ... von Gardner u. a. für GUIDANCE SYSTEM AND METHOD FOR AN AUTOMATED MEDIA EXCHANGER, die am selben Tag wie die vorliegende Anmeldung eingereicht wurde (Anwaltsaktenzeichen 10971595-1), offenbart.

**[0059]** An dieser Position beleuchtet der durch die Lichtquelle **120** emittierte Einfallslichtstrahl **122** den Schlitz **234**. Der Schlitz **234** enthält keine Digitallinearbandkassette **600**, somit gelangt der Einfallslichtstrahl **122** durch den Schlitz **234** und zu der Innenoberfläche **258** des Magazins **200**. Somit beleuchtet der Einfallslichtstrahl **122** die Innenoberfläche **258**, einschließlich des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270**. Der Bildlichtstrahl **132** wird von der Innenoberfläche **258** abreflektiert und ist somit ein Bild der Innenoberfläche **258**, einschließlich des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270**. Der Bildlichtstrahl **132** ist somit in dem Bereich, der dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** entspricht, intensiver als in dem Bereich, der dem restlichen Teil der Innenoberfläche **258** entspricht. Der Bildlichtstrahl **132** gelangt von der Innenoberfläche **258** des Magazins **200** durch den Schlitz **234** und zu der Medienhandhabungsvorrichtung **300**. Der Bildlichtstrahl **132** gelangt dann durch die Öffnung **320** in der Vorderseite **310** der Medienhandhabungsvorrichtung **300** und zu der Abbildungsvorrichtung **400**.

**[0060]** Unter Bezugnahme auf Fig. 4 tritt der Bildlichtstrahl **132** durch die Öffnung **430** in der Vorderseite **412** in das Gehäuse **410** der Abbildungsvorrichtung ein. Dann gelangt der Bildlichtstrahl **132** durch das Fenster **432**. In dem Fall, in dem das Fenster **432** ein optisches Filter ist, gelangt lediglich ein spezifiziertes Band an Lichtfrequenzen durch das Fenster **432**. Anschließend wird der Bildlichtstrahl **132** durch die Linse **452** auf das Photodetektorarray **460** auf dem Photosensor **450** fokussiert. Der Photosensor **450** gibt Bilddaten in Form von Spannungen aus, die der Lichtintensität in dem durch das Photodetektorarray **460** empfangenen Bildlichtstrahl **132** entsprechen. Das Photodetektorarray **460** ist üblicherweise schmal, somit können die Photodetektoren **462** lediglich einen schmalen Abtastzeilenabschnitt **134**, Fig. 1, der Innenoberfläche **258**, der den Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** umfasst, abbilden.

**[0061]** Der Photosensor **450** gibt Bilddaten aus, die angeben, dass das Licht in dem Bildlichtstrahl **132** ein Band einer hohen Lichtintensität aufweist, das dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** entspricht. Im Einzelnen können die Photodetektoren **462** in dem Photodetektorarray **460** von einem ersten Photodetektor **464** einer hohen Intensität bis zu einem letzten Photodetektor **466** einer hohen Intensität das Bild des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270**, Fig. 1, empfangen. Der Bereich des Bildlichtstrahls **132**, der dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **270**, Fig. 1, entspricht, weist eine höhere Lichtintensität auf als der restliche Bereich des Bildstrahls **132**. Somit geben die Photodetektoren **462** von dem ersten Photodetektor **464** einer hohen Intensität bis zu dem letzten Photodetektor **466** einer hohen Intensität höhere Spannungen aus als die restlichen Photodetektoren **462** in dem Photodetektorarray **460**. Die Abbildungsvorrichtung **100** gibt die Bilddaten über die Bilddatenleitung **510** an den Prozessor **500** aus. Die Bilddaten können eine Serie von Spannungen sein, die den kumulativen Spannungsausgaben aus den Photodetektoren **462** an dem Photosensor **450** entsprechen.

**[0062]** Die aus dem Photosensor **450** ausgegebenen Bilddaten werden über die Bilddatenleitung **510** in den Prozessor **500** eingegeben. Der Prozessor **500** kann die Spannungswerte der Photodetektoren **462** in dem Photodetektorarray **460** miteinander vergleichen, um die relative Intensität des durch die Photodetektoren **462** empfangenen Lichts festzustellen. Alternativ dazu kann der Prozessor **500** die Werte der Spannungen von den Photodetektoren **462** mit einem in der Datenspeicherungsvorrichtung **504** ge-

speicherten Referenzwert vergleichen. Der Referenzwert entspricht einer vorherbestimmten Lichtintensität. Photodetektorwerte, die höher sind als der Referenzwert, entsprechen einer hohen Lichtintensität, und Photodetektorwerte, die niedriger sind als der Referenzwert, entsprechen einer niedrigen Lichtintensität. Der Prozessor **500** kann anschließend die Anzahl von aufeinander folgenden Photodetektoren **462** zählen, die eine Spannung ausgeben, die angibt, dass sie eine hohe Lichtintensität empfangen haben. Der Prozessor **500** kann diese Zahl mit einer vorbestimmten Zahl vergleichen, die der Zahl von aufeinander folgenden Photodetektoren **462** entspricht, die eine hohe Spannung ausgeben, die angeben kann, dass der Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** gerade abgebildet wird. Falls die Anzahl von Photodetektoren **462**, die angeben, dass sie eine hohe Lichtintensität empfingen, in etwa gleich der durch den Prozessor **500** gespeicherten vorbestimmten Zahl ist, kann der Prozessor **500** dann bestimmen, dass die Abbildungsvorrichtung **400** den Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** gerade abbildet. Wenn die Abbildungsvorrichtung **400** den Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** abbildet, ist der Prozessor **500** in der Lage, mit Gewissheit zu bestimmen, dass der Schlitz **234**, Fig. 1, leer ist. Demgemäß ist die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** in der Lage, mit Gewissheit anzugeben, dass der Schlitz **234** leer ist.

**[0063]** Das oben beschriebene Verfahren zum Zählen von Photodetektoren ist ein Beispiel des Messens der Breite **276** des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270**, Fig. 1. Andere Verfahren des Verwendens eines Bildstrahles, um Objektabmessungen zu messen, sind in den folgenden U.S.-Patentanmeldungen offenbart: Seriennummer ... von Gardner für CALIBRATION SYSTEM FOR AN IMAGING APPARATUS AND METHOD, die am selben Tag wie die vorliegende Anmeldung eingereicht wurde (Anwaltsaktenzeichen 10971593-1); Seriennummer ... von Gardner u. a. für IMAGING APPARATUS ALIGNMENT SYSTEM AND METHOD, die am selben Tag wie die vorliegende Anmeldung eingereicht wurde (Anwaltsaktenzeichen 10971594-1).

**[0064]** Unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 1 kann der Prozessor **500** eine Serie von Anweisungen einleiten, die bewirken, dass die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** bestimmt, ob der Schlitz **236** belegt ist. Der Prozessor **500** kann zunächst über die Orientierungsdatenleitung **530** von dem Orientierungssystem **370** Informationen empfangen, die die Position der Medienhandhabungsvorrichtung **300** angeben. Der Prozessor kann dann über die Servodatenleitung **520** an das Servosystem **350** ein Datensignal senden, das die Medienhandhabungsvorrichtung **300** anweist, sich in die Nähe des Schlitzes **236** in dem Magazin **200** zu bewegen. Im Einzelnen bewegt sich die Medienhandhabungsvorrichtung **300** zu einer Position, in der sich die Öffnung **320** in der Vorderseite der Medienhandhabungsvorrichtung **300** gegenüber dem Schlitz **236** befindet. Der durch die Lichtquelle **120** emittierte Einfallslichtstrahl **122** beleuchtet dann den Schlitz **236**. Der Schlitz **236** enthält in der Darstellung eine Digitallinearbandkassette **672**. Die Kassette **672** weist in der Darstellung eine an der Vorderseite **673** der Kassette **672** angebrachte Strichcodemarkierung **682** auf. Somit schneiden sich der Einfallslichtstrahl **122** und der Bildlichtstrahl **132** an der Vorderseite **673** der Kassette **672**. Demgemäß ist der Bildlichtstrahl **132** ein Bild der an der Vorderseite **673** der Kassette **672** angebrachten Strichcodemarkierung **682**. Wie zuvor dargelegt wurde, wird der Bildlichtstrahl **132** letzten Endes auf den Photosensor **450** fokussiert. Somit wandelt der Photosensor **450** das Bild der Strichcodemarkierung **682** in Bilddaten um.

**[0065]** Somit gibt die Abbildungsvorrichtung **400** an den Prozessor **500** keine Bilddaten aus, die angeben, dass eine vorbestimmte Anzahl von aufeinander folgenden Photodetektoren **462** einen Bereich abgebildet hat, der dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** entspricht. Auf der Basis dieser Bilddaten kann der Prozessor **500** bestimmen, dass der Schlitz **236** in dem Magazin **200** durch eine Digitallinearbandkassette **672** belegt ist. Der Prozessor **500** kann anschließend die Strichcodemarkierung **682** „lesen", um zu bestimmen, ob sie tatsächlich eine Strichcodemarkierung ist. Beispielsweise kann der Prozessor bestimmen, ob die Bilddaten einem vorbestimmten Strichcodeformat, z. B. der Code-39-Spezifizierung, entsprechen. Wenn die Strichcodemarkierung **682** tatsächlich ein vorbestimmtes Strichcodeformat ist, analysiert der Prozessor die Bilddaten, um die durch die Strichcodemarkierung **682** dargestellte Binärzahl zu lesen. Das Lesen eines Strichcodes ist in der Technik hinreichend bekannt und besteht darin, die Balken und Zwischenräume zu messen, um zu bestimmen, ob die Balken und Zwischenräume breit oder schmal sind. Beispielsweise kann den breiten Balken und Zwischenräumen eine Zahl Eins zugewiesen sein, und den schmalen Balken und Zwischenräumen kann eine Null zugewiesen sein. Die durch die Serie von Balken und Zwischenräumen dargestellten Einsen und Nullen stellen eine Binärzahl dar.

**[0066]** Auf der Basis der analysierten Bilddaten kann der Prozessor **500** angeben, dass der Schlitz **236** durch die Kassette **672** belegt ist. Außerdem kann die Binärzahl aus der Strichcodemarkierung **682**, die der Kassette **672** entspricht, in der Datenspeicherungsvorrichtung **504** gespeichert werden. Wenn die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** auf die Kassette **672** zugreifen muss, kann der Prozessor **500** die Datenspeicherungsvorrichtung **504** scannen bzw. abtasten und bestimmen, dass sich die Kassette **672** in dem Schlitz **236** befin-

det. Der Prozessor **500** kann dann an das Servosystem **350** ein Signal senden, das das Servosystem **350** anweist, die Medienhandhabungsvorrichtung **300** zu einer Position zu bewegen, in der die Medienhandhabungsvorrichtung **300** auf die Kassette **672** zugreifen kann.

**[0067]** Der Prozessor **500** kann eine Serie von Anweisungen einleiten, die bewirken, dass die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** bestimmt, ob der Schlitz **238** belegt ist. Der Prozessor **500** kann zunächst über die Orientierungsdatenleitung **530** von dem Orientierungssystem **370** Informationen empfangen, die die Position der Medienhandhabungsvorrichtung **300** angeben. Der Prozessor **500** kann anschließend über die Servodatenleitung **520** an das Servosystem **350** ein Datensignal senden, das die Medienhandhabungsvorrichtung **300** anweist, sich in die Nähe des Schlitzes **238** zu bewegen. Im Einzelnen bewegt sich die Medienhandhabungsvorrichtung **300** zu einer Position, in der sich die Öffnung **320** auf der Vorderseite der Medienhandhabungsvorrichtung **300** gegenüber dem Schlitz **238** befindet. Dann beleuchtet die Lichtquelle **120** den Schlitz **238**.

**[0068]** Wie zuvor dargelegt wurde, enthält der Schlitz **238** eine Digitallinearbandkassette **674**. Die Kassette **674** weist keine Strichcodemarkierung auf, die an der Vorderseite **675** der Kassette **674** angebracht wäre. Somit beleuchtet der Einfallslichtstrahl **122** die Vorderseite **675** der Kassette **674**. Als solches ist der Bildlichtstrahl **132** ein Bild der leeren Vorderseite **675** der Kassette **674** und ist weder das Bild des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270** noch ein Strichcode. Somit gibt die Abbildungsvorrichtung **400** an den Prozessor **500** Bilddaten aus, die der leeren Vorderseite **675** der Kassette **674** entsprechen. Somit bestimmt der Prozessor **500**, dass der Schlitz **238** durch eine Kassette **674** belegt ist und dass die Kassette **674** entweder keine Strichcodemarkierung aufweist oder dass die Kassette **674** in dem Schlitz **238** falsch positioniert ist. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann dann angeben, dass bezüglich der in dem Schlitz **238** befindlichen Kassette **674** ein mögliches Problem vorliegt.

**[0069]** Der Prozessor **500** kann eine Serie von Anweisungen einleiten, die bewirken, dass die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** bestimmt, ob der Schlitz **240** belegt ist. Der Prozessor **500** kann zunächst über die Orientierungsdatenleitung **530** von dem Orientierungssystem **370** Informationen empfangen, die die Position der Medienhandhabungsvorrichtung **300** angeben. Der Prozessor kann anschließend über die Servodatenleitung **520** an das Servosystem **350** ein Datensignal senden, das die Medienhandhabungsvorrichtung **300** anweist, sich in die Nähe des Schlitzes **240** zu bewegen. Im Einzelnen bewegt sich die Medienhandhabungsvorrichtung **300** zu einer Position, in der die Öffnung **320** in der Vorderseite der Medienhandhabungsvorrichtung **300** dem Schlitz **240** gegenüberliegt. Der Einfallslichtstrahl **122** von der Lichtquelle **120** beleuchtet dann den Schlitz **240**. Der Schlitz **240** enthält eine Digitallinearbandkassette **676**. Die Kassette **676** weist eine an der Vorderseite **677** angebrachte Strichcodemarkierung **686** auf. Wie zuvor dargelegt wurde, steht die Strichcodemarkierung **686** auf dem Kopf, was angeben kann, dass entweder die Strichcodemarkierung **686** auf dem Kopf stehend an der vorderen Oberfläche **677** der Kassette **676** angebracht ist oder dass die Kassette **676** auf dem Kopf stehend in dem Schlitz **240** positioniert ist.

**[0070]** Der Bildlichtstrahl **132** wird von der vorderen Oberfläche **677** der Kassette **676** abreflektiert und ist somit ein Bild der an der vorderen Oberfläche **677** der Kassette **676** angebrachten Strichcodemarkierung **686**. Somit bildet die Abbildungsvorrichtung **400** die Strichcodemarkierung **686** ab. Wie zuvor bei der Identifizierung der Kassette **672** in dem Schlitz **236** dargelegt wurde, kann der Prozessor **500** zunächst bestimmen, ob die Bilddaten von der Abbildungsvorrichtung **400** einer Strichcodemarkierung mit einem vorbestimmten Format, z. B. einer Code-39-Spezifizierung, entsprechen. Der Prozessor **500** kann ein Problem bezüglich des Lesens der Strichcodemarkierung **686** erfassen, weil sie auf dem Kopf steht. Um sicher zu sein, dass die Strichcodemarkierung **686** auf dem Kopf steht, kann der Prozessor **500** die Reihenfolge, in der er die Bilddaten aus der Abbildungsvorrichtung **400** liest, umkehren. Dadurch wird die Reihenfolge, in der die Balken und Zwischenräume in der Strichcodemarkierung **686** gelesen werden, umgekehrt, z. B. kann der Prozessor **500** die Strichcodemarkierung **686** von oben nach unten statt von unten nach oben lesen. Wenn das umgekehrte Lesen der Strichcodemarkierung **686** einem vorbestimmten Strichcodemarkierungsformat entspricht, kann der Prozessor **500** bestimmen, dass entweder die Kassette **676** auf dem Kopf stehend in dem Schlitz **240** positioniert ist oder dass die Strichcodemarkierung **686**, die an der Vorderseite **677** der Kassette **676** angebracht ist, auf dem Kopf steht. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann somit den Benutzer benachrichtigen, dass bezüglich der Kassette **676** in dem Schlitz **240** ein mögliches Problem vorliegt.

**[0071]** Mit Ausnahme der Hinzufügung des hierin beschriebenen automatisierten optischen Erfassungssystems kann die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100**, einschließlich der Komponenten derselben, beispielsweise des Typs sein, der im Handel von der Hewlett-Packard Company erhältlich ist und als Modell Nummer HP 4228w vertrieben wird, oder kann des Typs sein, der in den folgenden U.S.-Patentschriften beschrieben ist: 5,644,559 von Christie u. a. für FLIP LATCH ASSEMBLY FOR MEDIA AUTOCHANGER; und 5,682,096 von Christie u.

a. für METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING OPERATING POSITIONS OF A MEDIA AUTOCHANGER.

**[0072]** Die verbesserte automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** liefert im Vergleich zu anderen automatisierten Medienaustauschvorrichtungen viele Vorteile. Die verbesserte automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann die Zeit, die ein Benutzer benötigt, um Daten in den Prozessor **500** einzugeben, verringern. Die verbesserte automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann ferner die Genauigkeit eines Lokalisierens von Medien in der Medienbibliothek verbessern. Ein Benutzer muss nicht die Identität und die Position der Medien in den Prozessor **500** eingeben, was dem Benutzer Zeit einspart. Der Benutzer muss lediglich die Medien in eine Mehrzahl von Magazinen **200** laden und die Magazine **200** in die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** platzieren. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann anschließend die Schlitze **232** in den Magazinen **200** abtasten bzw. scannen, um die Medien zu lokalisieren und zu identifizieren. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann dem Benutzer auch Probleme anzeigen, z. B. fehlende Strichcodemarkierungen und auf dem Kopf stehende Medien. Die Effizienz der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** ist ferner erhöht, weil die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** nicht versucht, Medien aus leeren Schlitzen **232** in dem Magazin **200** herauszunehmen. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann mit Gewissheit bestimmen, dass ein Schlitz **232** leer ist, bevor die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** versucht, ein Medium aus dem Schlitz **232** herauszunehmen.

**[0073]** Die hierin beschriebene Funktionsweise der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** war bisher auf die Funktionsweise der Abbildungsvorrichtung **400**, einschließlich der Wechselwirkung zwischen der Abbildungsvorrichtung **400** und dem Magazin **200**, beschränkt. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100**, einschließlich der in der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** befindlichen Komponenten, funktioniert auf im Wesentlichen ähnliche Weise wie eine Austauschvorrichtung, die als Modell Nummer HP 4228w bekannt ist und von der Hewlett-Packard Company, Greeley, Colorado, im Handel erhältlich ist. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100**, einschließlich der Medienhandhabungsvorrichtung **300**, arbeitet auf im Wesentlichen ähnliche Weise, wie sie in den folgenden U.S.-Patentanmeldungen beschrieben ist: 5,644,559 von Christie u. a. für FLIP LATCH ASSEMBLY FOR MEDIA AUTOCHANGER; und 5,682,096 von Christie u. a. für METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING OPERATING POSITIONS OF A MEDIA AUTOCHANGER.

**[0074]** Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** und die Komponenten derselben sind außerdem teilweise in den folgenden U.S.-Patentanmeldungen offenbart: Seriennummer ... von Gardner für ALIGNMENT APPARATUS AND METHOD FOR AN IMAGING SYSTEM, die zum selben Datum wie die vorliegende Anmeldung eingereicht wurde (Anwaltsaktenzeichen 10982315-1); Seriennummer ... von Gardner für METHOD AND APPARATUS FOR SETTING FOCUS IN AN IMAGING DEVICE, die zum selben Datum wie die vorliegende Anmeldung eingereicht wurde (Anwaltsaktenzeichen 10982313-1); und Seriennummer ... von Kato u. a. für METHOD OF DECIPHERING BAR CODES, die zum selben Datum wie die vorliegende Anmeldung eingereicht wurde (Anwaltsaktenzeichen 10970585-1).

**[0075]** Das Verfahren zum Lokalisieren von Kassetten **600**, Fig. 5, in der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** ist durch das Flussdiagramm der Fig. 6 veranschaulicht. Das Flussdiagramm der Fig. 6 bezieht sich auf die Komponenten der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** der Fig. 1. Das Verfahren beginnt, wenn der Prozessor **500** von der Abbildungsvorrichtung **400** Bilddaten empfängt, die einem Bild des analysierten Schlitzes **232** entsprechen. Die Bilddaten werden analysiert, und es wird eine Bestimmung durchgeführt, ob die Bilddaten einem Strichcode entsprechen. Wenn die Bilddaten keinem Strichcode entsprechen, wird eine Bestimmung durchgeführt, ob die Bilddaten dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** entsprechen. Wenn die Bilddaten dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** entsprechen, kann die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** angeben, dass der Schlitz **232** leer ist. Wenn die Bilddaten nicht dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** entsprechen, kann die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** angeben, dass der Schlitz **232** durch eine Kassette **600** belegt ist. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann ferner angeben, dass die Kassette **600** entweder keine an derselben angebrachte Strichcodemarkierung aufweist oder dass die Kassette **600** nicht ordnungsgemäß in dem Schlitz **232** positioniert ist.

**[0076]** Unter Rückkehr zu der Entscheidung, ob die Bilddaten einen Strichcode darstellen, werden die Strichcodedaten, falls die Bilddaten keinen Strichcode darstellen, auf gespeicherte Daten abgestimmt. Anschließend wird eine Entscheidung darüber getroffen, ob die Strichcodedaten mit gespeicherten Daten übereinstimmen. Wenn die Strichcodedaten mit gespeicherten Daten übereinstimmen, kann die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** angeben, dass der Schlitz **232** belegt ist, und die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** kann die den Schlitz **232** belegende Kassette **600** identifizieren. Wenn die Strichcodedaten nicht mit gespeicherten Daten übereinstimmen, kann der Prozessor **500**

die Reihenfolge der Bilddaten, die den Strichcode darstellen, umkehren. Ein Umkehren der Reihenfolge der Bilddaten bestimmt, ob die Strichcodemarkierung oder die Kassette **600** auf dem Kopf steht. Die umgekehrten Bilddaten werden anschließend mit gespeicherten Daten verglichen. Wenn die umgekehrte Reihenfolge der Bilddaten mit gespeicherten Daten übereinstimmt, kann die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** angeben, dass entweder die Strichcodemarkierung oder die Kassette **600** auf dem Kopf steht. Wenn die umgekehrte Reihenfolge der Daten nicht mit gespeicherten Daten übereinstimmt, kann die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** angeben, dass der Schlitz **232** durch ein nicht identifizierbares Medium belegt ist.

**[0077]** Ein Ausführungsbeispiel des Magazins **200** ist in Fig. 7 veranschaulicht. Dieses Ausführungsbeispiel des Magazins **200** weist eine Mehrzahl von Öffnungen **800** auf, die in der Rückseite **218** des Magazins **200** gebildet sind, statt einen Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** aufzuweisen. Die Öffnungen **800** können einen oberen Rand **810** und einen unteren Rand **812** aufweisen. Die Öffnungen können eine Breite **820** aufweisen, die sich zwischen dem oberen Rand **810** und dem unteren Rand **812** erstreckt. Die Breite **820** kann im Wesentlichen ähnlich der Breite **276** des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **270**, Fig. 2, sein. Hinter dem Magazin **200** kann in der Nähe der Rückseite **218** eine reflektierende Oberfläche **830** angeordnet sein. Beispielsweise kann die reflektierende Oberfläche **830** ein strukturelles Bauglied in der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** sein, das Licht reflektiert. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung **100** funktioniert auf dieselbe Weise, wie sie oben beschrieben wurde, indem die reflektierende Oberfläche **830** durch die Öffnungen **800** erfasst wird. Dieses Ausführungsbeispiel kann die Kosten der Herstellung der automatisierten Medienaustauschvorrichtung **100** dadurch verringern, dass es dabei nicht erforderlich ist, den Reflektierender-Kontrast-Bereich in dem Magazin **200** zu platzieren.

**[0078]** Das automatisierte optische Erfassungssystem kann bei anderen Vorrichtungen zum Lokalisieren und Identifizieren von Objekten verwendet werden. Fig. 8 veranschaulicht ein Fördersystem **700**, das ein Ausführungsbeispiel des automatisierten optischen Erfassungssystems zum Lokalisieren und Identifizieren von Objekten auf einem Förderband **705** verwendet. Das Fördersystem **700** der Fig. 8 kann ein Förderband **705**, einen Reflektierender-Kontrast-Bereich **710**, eine Lichtquelle **712**, eine Abbildungsvorrichtung **750** und einen Prozessor **716** umfassen. Das Fördersystem **700** kann ferner einen Einfallslichtpfad **746**, der sich zwischen der Lichtquelle **712** und dem Förderband **705** erstreckt, und einen Bildlichtpfad **740**, der sich zwischen dem Förderband **705** und der Abbildungsvorrichtung **750** erstreckt, umfassen. Die Lichtquelle **712** kann einen Einfallslichtstrahl **744** emittieren, der dem Einfallslichtpfad **746** zu dem Förderband **705** folgt. Der Einfallslichtstrahl **744** kann dazu dienen, einen Abtastzeilenabschnitt **748** des Förderbandes **705** zu beleuchten. Von dem Abtastzeilenabschnitt **748** des Förderbandes **705** kann ein Bildlichtstrahl **742** abreflektiert werden. Der Bildlichtstrahl **742** kann dem Bildlichtpfad **740** von dem Abtastzeilenabschnitt **748** des Förderbandes **705** zu der Abbildungsvorrichtung **750** folgen.

**[0079]** Der Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** kann sich über die Länge des Förderbandes **705** erstrecken. Der Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** ähnelt dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **270** auf der Innenoberfläche **258** des bei Fig. 1 beschriebenen Magazins **200**. Der Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** kann ein heller Streifen sein, und der restliche Bereich des Förderbandes **705** kann dunkel sein. Der Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** ist dann der Übergang von dem dunklen Bereich des Förderbandes **705** zu dem hellen Reflektierender-Kontrast-Bereich **710**. Der reflektierende Übergang von dem Förderband **705** zu dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** kann groß genug sein, so dass der Prozessor **716** den Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** von dem restlichen Bereich des Förderbandes **705** unterscheiden kann.

**[0080]** Der Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** kann durch einen ersten Rand **706** und einen zweiten Rand **707** begrenzt sein. Der Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** kann eine Breite **708** aufweisen, die als Entfernung zwischen dem ersten Rand **706** und dem zweiten Rand **707** definiert ist. Die Breite **708** kann groß genug sein, so dass ein Bild des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** durch die Abbildungsvorrichtung **750** empfangen werden kann.

**[0081]** Der Abtastzeilenabschnitt **748** des Förderbandes **705** kann sich senkrecht zu dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** erstrecken, um sich über den ersten Rand **706** und den zweiten Rand **707** des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** hinaus auf das Förderband **705** zu erstrecken. Das Förderband **705** kann sich in einer Richtung **780** bewegen, die parallel zu dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** und senkrecht zu dem Abtastzeilenabschnitt **748** ist. Der Bildlichtpfad **740** und der Einfallslichtpfad **746** können sich auf dem Förderband **705** an dem Abtastzeilenabschnitt **748** des Förderbandes **705** schneiden. Der Abtastlinienabschnitt **748** des Förderbandes **705** kann somit effektiv die Länge des Förderbandes **705**, einschließlich des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710**, scannen bzw. abtasten, während sich das Förderband **705** in der Richtung **780** bewegt.

**[0082]** Ein erstes Objekt **732** und ein zweites Objekt **734** können sich auf dem Förderband **705** befinden.

Das erste Objekt **732** und das zweite Objekt **734** können jeweils eine vordere Oberfläche **760** aufweisen. An der vorderen Oberfläche **760** des ersten Objekts **732** kann eine Strichcodemarkierung **762** angebracht sein. Die Strichcodemarkierung **762** kann dazu dienen, das erste Objekt **732** zu identifizieren. In der Darstellung ist an der vorderen Oberfläche **760** des zweiten Objekts **734** keine Strichcodemarkierung angebracht.

**[0083]** Die Abbildungsvorrichtung **750** kann der zuvor beschriebenen Abbildungsvorrichtung **400** der Fig. 4 ähneln. Die Abbildungsvorrichtung **750** kann eine Vorderseite **752** umfassen. Die Vorderseite **752** der Abbildungsvorrichtung kann eine Öffnung **754** aufweisen. Die Öffnung **754** kann als Eintrittspunkt dienen, an dem der von dem Abtastzeilenabschnitt **748** des Förderbandes **705** abreflektierte Bildlichtstrahl **742** in die Abbildungsvorrichtung **750** eintritt. Die Abbildungsvorrichtung **750** kann durch eine Bilddatenleitung **730** mit dem Prozessor **716** verbunden sein.

**[0084]** Die Abbildungsvorrichtung **750** wandelt eventuell lediglich ein Bild des Abtastzeilenabschnitts **748** des Förderbandes **705** in Bilddaten um. Der Abtastzeilenabschnitt **748** des Förderbandes **705** kann sich senkrecht zu der Bewegungsrichtung **780** des Förderbandes erstrecken und kann den Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** umfassen. Somit kann der Bildlichtstrahl **742** ein Bild des Förderbandes **705** und des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** umfassen.

**[0085]** Die Abbildungsvorrichtung **750** kann eine Feldtiefe aufweisen, die in der Lage ist, die Strichcodemarkierung **762** sowie den Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** abzubilden. Da Strichcodemarkierungen üblicherweise feine Linien umfassen, kann die Feldtiefe der Abbildungsvorrichtung **750** dahin gehend ausgewählt sein, die feinen Linien der Strichcodemarkierung **762** auf den nicht gezeigten Photosensor in der Abbildungsvorrichtung **750** zu fokussieren. Der Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** kann sich dann außerhalb der Feldtiefe der Abbildungsvorrichtung **750** befinden. Um dieses Problem zu überwinden, kann die Breite **708** des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** groß genug sein, so dass die Abbildungsvorrichtung **750** in der Lage ist, ein Bild des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** auf den Photosensor zu fokussieren. Beispielsweise kann die Strichcodemarkierung **762** der Code-39-Strichcodespezifizierung entsprechen, und die Breite **708** des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** kann etwa einen Zentimeter betragen.

**[0086]** Der Prozessor **716** kann auf ähnliche Weise fungieren wie der Prozessor **500** der Fig. 1. Wenn die Abbildungsvorrichtung **750** ein Bild des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** empfängt, kann der Prozessor **716** mit Gewissheit bestimmen, dass sich zwischen dem Abtastzeilenabschnitt **748** des Förderbandes **705** und der Abbildungsvorrichtung **750** kein Objekt befindet. Wenn die Abbildungsvorrichtung **750** kein Bild des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** empfängt, kann der Prozessor **716** mit Gewissheit bestimmen, dass sich zwischen dem Abtastzeilenabschnitt **748** des Förderbandes **705** und der Abbildungsvorrichtung **750** ein Objekt befindet. Wenn die Abbildungsvorrichtung **750** ein Bild einer Strichcodemarkierung **762** empfängt, kann der Prozessor **716** außerdem bestimmen, dass sich zwischen dem Abtastzeilenabschnitt **798** des Förderbandes **705** und der Abbildungsvorrichtung **750** ein Objekt befindet. Der Prozessor **716** kann auch die Strichcodemarkierung **762** lesen, um das Objekt **732**, an dem die Strichcodemarkierung **762** angebracht ist, zu identifizieren.

**[0087]** Nachdem die Komponenten des Fördersystems **700** beschrieben wurden, wird nun ausführlich die Funktionsweise des Fördersystems **700** beschrieben. Das Förderband **705** kann sich in der Richtung **780** bewegen. In der Veranschaulichung befinden sich zwei Objekte, ein erstes Objekt **732** und ein zweites Objekt **734**, auf dem Förderband **705**. Das erste Objekt **732** und das zweite Objekt **734** bewegen sich schließlich in die Nähe des Abtastzeilenabschnitts **748** des Förderbandes **705**, während sich das Förderband in der Richtung **780** bewegt.

**[0088]** Fig. 9 zeigt das Fördersystem **700**, wobei sich das erste Objekt **732** in der Nähe des Abtastzeilenabschnitts **748** des Förderbandes **705** befindet. Im Einzelnen befindet sich das erste Objekt **732** zwischen dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** und der Abbildungsvorrichtung **750**. Die vordere Oberfläche **760** des ersten Objekts **732** befindet sich nun an dem Schnittpunkt des Einfallslichtstrahls **744** und des Bildlichtstrahls **742**. Somit ist der Bildlichtstrahl **742** ein Bild der an der vorderen Oberfläche **760** des ersten Objekts **732** angebrachten Strichcodemarkierung **762**. Somit empfängt die Abbildungsvorrichtung **750** ein Bild der Strichcodemarkierung **762** statt eines Bildes des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710**. Der Prozessor **716** kann die Bilddaten von der Abbildungsvorrichtung **750** analysieren und kann bestimmen, dass die Bilddaten einen Strichcode darstellen. Da die Bilddaten kein Bild des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** darstellen, kann der Prozessor **716** bestimmen, dass sich zwischen dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** und der Abbildungsvorrichtung **750** ein Objekt befindet. Der Prozessor kann ferner die Strichcodemarkierung **762** lesen, um das erste Objekt **732** zu identifizieren.

**[0089]** Während sich das Förderband **705** weiterhin in der Richtung **780** bewegt, befindet sich das zweite Objekt **734** schließlich in der Nähe des Abtastzeilen-

abschnitts **748**. Fig. 10 zeigt das Fördersystem **700**, wobei sich das zweite Objekt **734** in der Nähe des Abtastzeilenabschnitts **748** des Förderbandes **705** befindet. Im Einzelnen befindet sich das zweite Objekt **734** zwischen dem Reflektierender-Kontrast-Bereich **710** und der Abbildungsvorrichtung **750**. Der Einfallslichtstrahl **744** und der Bildlichtstrahl **742** schneiden sich nun an der vorderen Oberfläche **760** des zweiten Objekts **734**. Der Bildlichtstrahl **742** ist somit ein Bild der leeren vorderen Oberfläche **760** des zweiten Objekts **734**. Die Abbildungsvorrichtung **750** empfängt somit weder ein Bild des Reflektierender-Kontrast-Bereichs **710** noch ein Bild einer Strichcodemarkierung. Der Prozessor **716** kann dann bestimmen, dass sich ein Objekt in der Nähe des Abtastzeilenabschnitts **748** des Förderbandes **705** befindet. Der Prozessor **716** kann ferner bestimmen, dass das zweite Objekt **734** entweder keine an der vorderen Oberfläche **760** angebrachte Strichcodemarkierung aufweist oder dass das zweite Objekt **734** nicht ordnungsgemäß auf dem Förderband **705** platziert wurde, so dass seine Strichcodemarkierung nicht abgebildet werden kann.

**[0090]** Mehrere Ausführungsbeispiele können auf das automatisierte optische Erfassungssystem angewandt werden. Ein Ausführungsbeispiel des automatisierten optischen Erfassungssystems kann Objekte, z. B. Digitallinearbandkassetten, mit eindeutig reflektierenden Vorderseiten umfassen, die durch Strichcodemarkierungen bedeckt sein können. Die eindeutig reflektierende Vorderseite kann von dem Reflektierender-Kontrast-Bereich und einer Strichcodemarkierung unterschieden werden. Wenn ein Objekt abgebildet wird, an dem keine Strichcodemarkierung angebracht ist, kann die eindeutig reflektierende Vorderseite des Objekts abgebildet werden. Der Prozessor kann dann die Bilddaten mit vorbestimmten Daten vergleichen, um zu bestimmen, dass die Bilddaten der eindeutig reflektierenden Vorderseite eines Objekts entsprechen. Dann kann der Prozessor mit einer größeren Wahrscheinlichkeit einer Gewissheit bestimmen, dass gerade ein Objekt abgebildet wird und dass das Objekt keine an seiner Vorderseite angebrachte Strichcodemarkierung aufweist.

## Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Erfassen von Objekten (**600**; **732**, **734**), das folgende Schritte umfasst:
Bereitstellen einer Mehrzahl von Objekten (**600**; **732**, **734**);
Bereitstellen eines Objekthaltemechanismus (**200**; **705**), der eine Mehrzahl von Haltepositionen (**232**) aufweist, wobei jede der Haltepositionen (**232**) dahin gehend angepasst ist, zumindest eines der Mehrzahl von Objekten (**600**; **732**, **734**) zu positionieren; und
Bereitstellen eines Objekthaltemechanismusziels (**270**; **710**), das dem Objekthaltemechanismus (**200**; **705**) zugeordnet ist und hinter den Objekten (**600**; **732**, **734**) angeordnet ist, wenn sich die Objekte in ihren jeweiligen Haltepositionen (**232**) befinden;
Bereitstellen einer Abbildungsvorrichtung (**400**; **750**), die relativ zu dem Objekthaltemechanismus (**200**; **705**) bewegbar ist;
Positionieren der Abbildungsvorrichtung (**400**; **750**) neben einer Ausgewählten der Mehrzahl von Haltepositionen (**232**);
Erzeugen eines Bildes mit der Abbildungsvorrichtung (**400**; **750**);
Durchführen einer ersten Analyse des Bildes; und
Bestimmen, auf der Basis der ersten Analyse, ob eines der Mehrzahl von Objekten (**600**; **732**, **734**) in Zuordnung zu der Ausgewählten der Mehrzahl von Haltepositionen (**232**) positioniert ist.

2. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem das Bestimmen ein Bestimmen umfasst, dass eines der Mehrzahl von Objekten (**600**; **732**, **734**) nicht in Zuordnung zu der Ausgewählten der Mehrzahl von Haltepositionen (**232**) positioniert ist, wenn die erste Analyse anzeigt, dass das Bild ein Bild des Haltemechanismusziels (**270**; **710**) ist.

3. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, das ferner folgende Schritte umfasst:
Bereitstellen eines Strichcodes (**634**; **762**), der zumindest Manchen der Mehrzahl von Objekten (**600**; **732**, **734**) zugeordnet ist;
Durchführen einer zweiten Analyse des Bildes, um zu bestimmen, ob das Bild ein Bild eines Strichcodes (**634**; **762**) ist; und
Decodieren des Bildes des Strichcodes (**634**; **762**), um den Strichcode (**634**; **762**) zu lesen, wenn die zweite Analyse ermittelt, dass das Bild ein Bild eines Strichcodes (**634**; **762**) ist.

4. Eine automatisierte Medienaustauschvorrichtung (**100**), die ein Medienvorrichtungsmagazin (**200**) aufweist, das eine Mehrzahl von Schlitzen (**232**), die dahin gehend angepasst sind, Medienvorrichtungen (**600**) in denselben aufzunehmen, und eine bewegbare Aufgreifvorrichtung (**300**) umfasst, die neben einem ausgewählten Schlitz der Mehrzahl von Schlitzen (**232**) positionierbar ist und dahin gehend angepasst ist, Medienvorrichtungen (**600**) in den und aus dem ausgewählten Schlitz zu bewegen, wobei die automatisierte Medienaustauschvorrichtung (**100**) ferner folgende Merkmale aufweist:
eine Abbildungsvorrichtung (**400**), die der Aufgreifvorrichtung (**300**) zugeordnet ist;
ein Ziel (**270**), das dem ausgewählten Schlitz zugeordnet ist und hinter der Medienvorrichtung (**600**) angeordnet ist, wenn die Medienvorrichtung in dem Schlitz (**232**) aufgenommen ist;
wobei das Ziel (**270**) durch die Abbildungsvorrichtung (**400**) nicht abbildbar ist, wenn eine der Medienvorrichtungen (**600**) in dem ausgewählten Schlitz aufgenommen ist; und
wobei das Ziel (**270**) durch die Abbildungsvorrichtung

(**400**) abbildbar ist, wenn eine der Medienvorrichtungen (**600**) nicht in dem ausgewählten Schlitz aufgenommen ist.

5. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung (**100**) gemäß Anspruch 4, bei der die Abbildungsvorrichtung (**400**) dahin gehend angepasst ist, Strichcodes abzubilden.

6. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung (**100**) gemäß Anspruch 4 oder Anspruch 5, bei der das dem ausgewählten Schlitz zugeordnete Ziel (**270**) ein Strichcode ist.

7. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung (**100**) gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6, bei der die Medienvorrichtung (**600**) eine erste Oberfläche (**620**) umfasst, und wobei die erste Oberfläche (**600**) optisch von dem dem ausgewählten Schlitz zugeordneten Ziel (**270**) unterscheidbar ist.

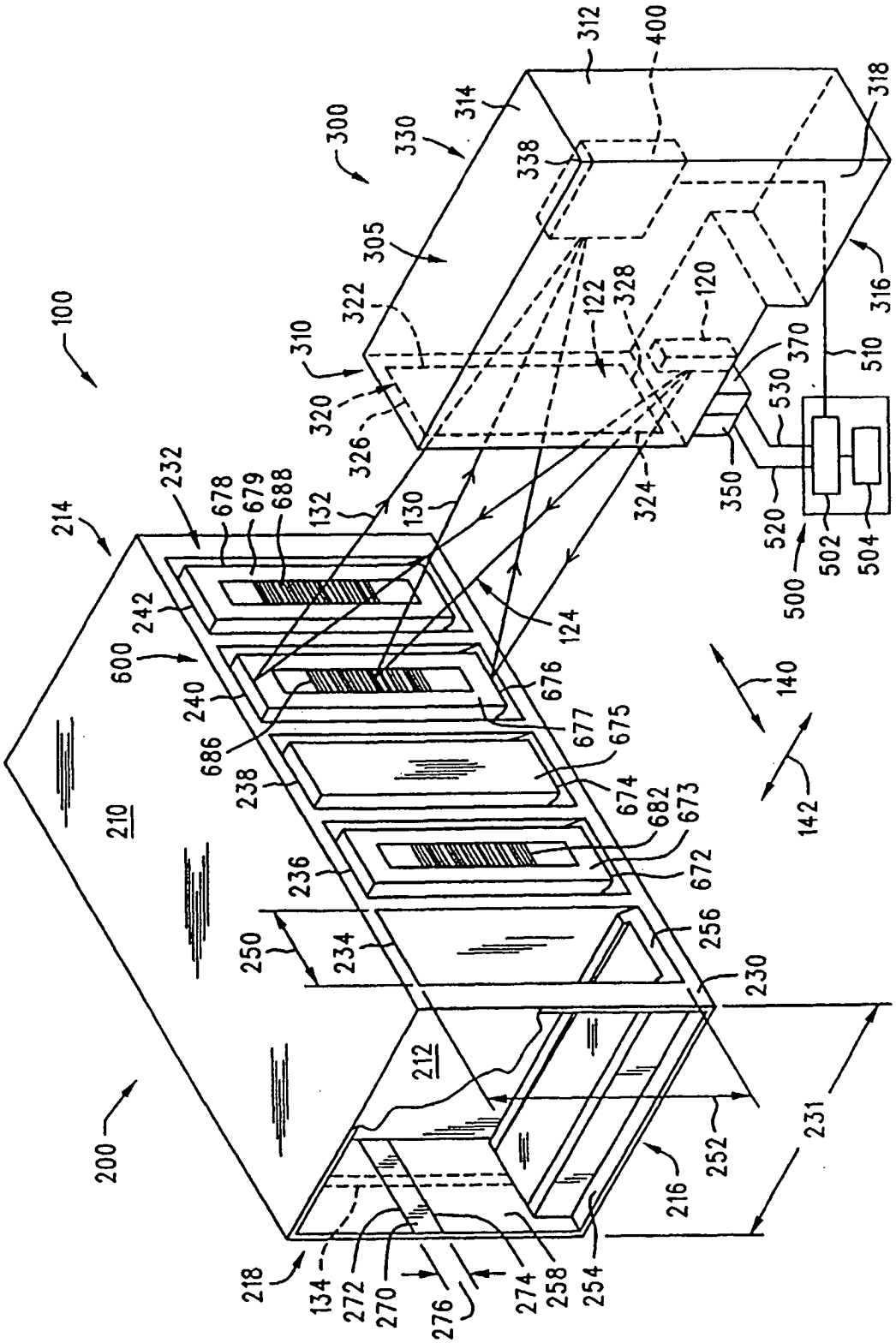
8. Das automatisierte Medienaustauschsystem (**100**) gemäß Anspruch 7, bei dem die erste Oberfläche (**620**) der Medienvorrichtung (**600**) dahin gehend angepasst ist, eine an der ersten Oberfläche (**620**) angebrachte Kennzeichnung aufzuweisen.

9. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung (**100**) gemäß Anspruch 8, bei der die Kennzeichnung ein Strichcode (**634**) ist.

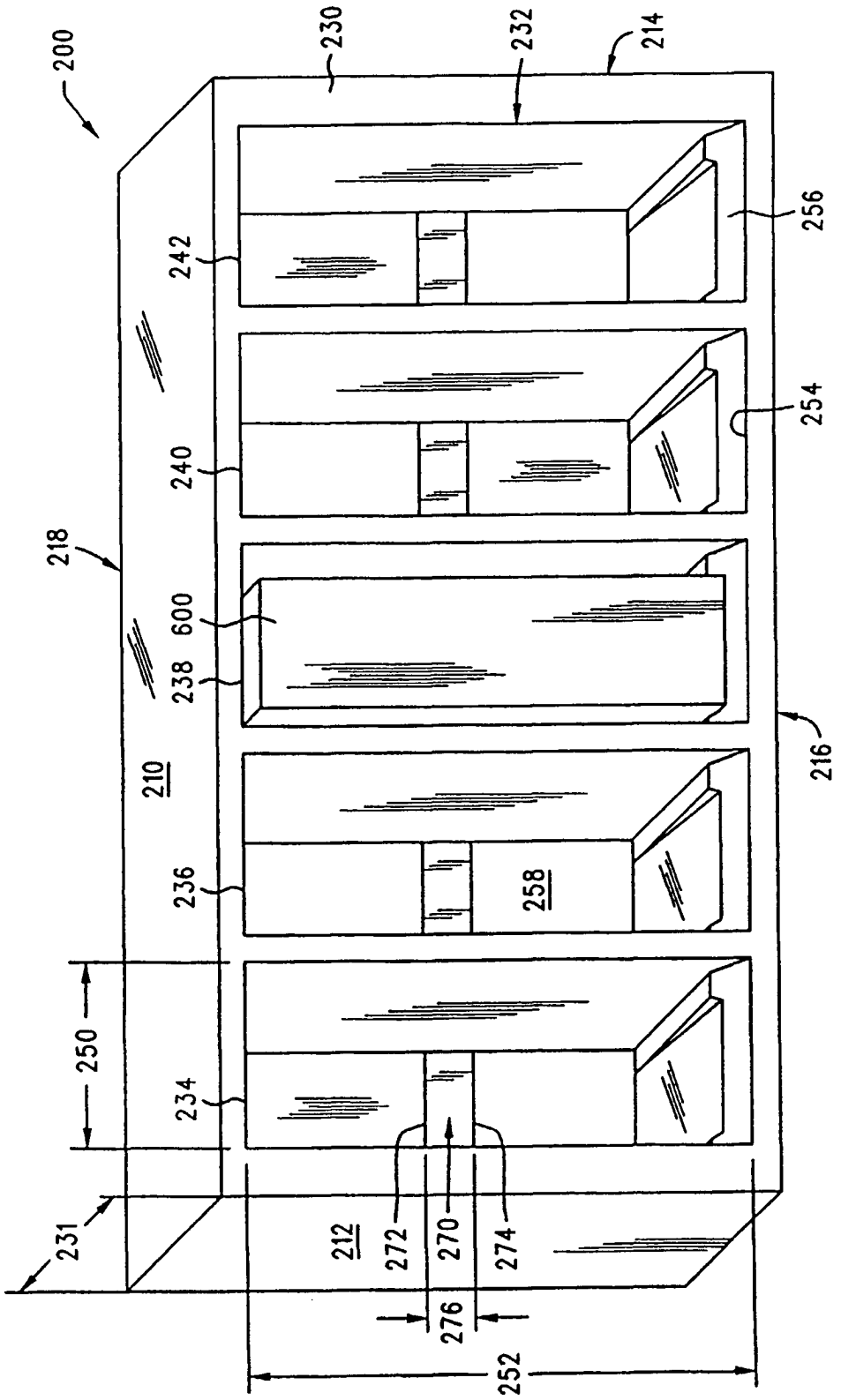
10. Die automatisierte Medienaustauschvorrichtung (**100**) gemäß Anspruch 4, bei der das Ziel (**270**) einen Übergang von einer reflektierenden Oberfläche zu einer relativ reflexionsfreien Oberfläche umfasst.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

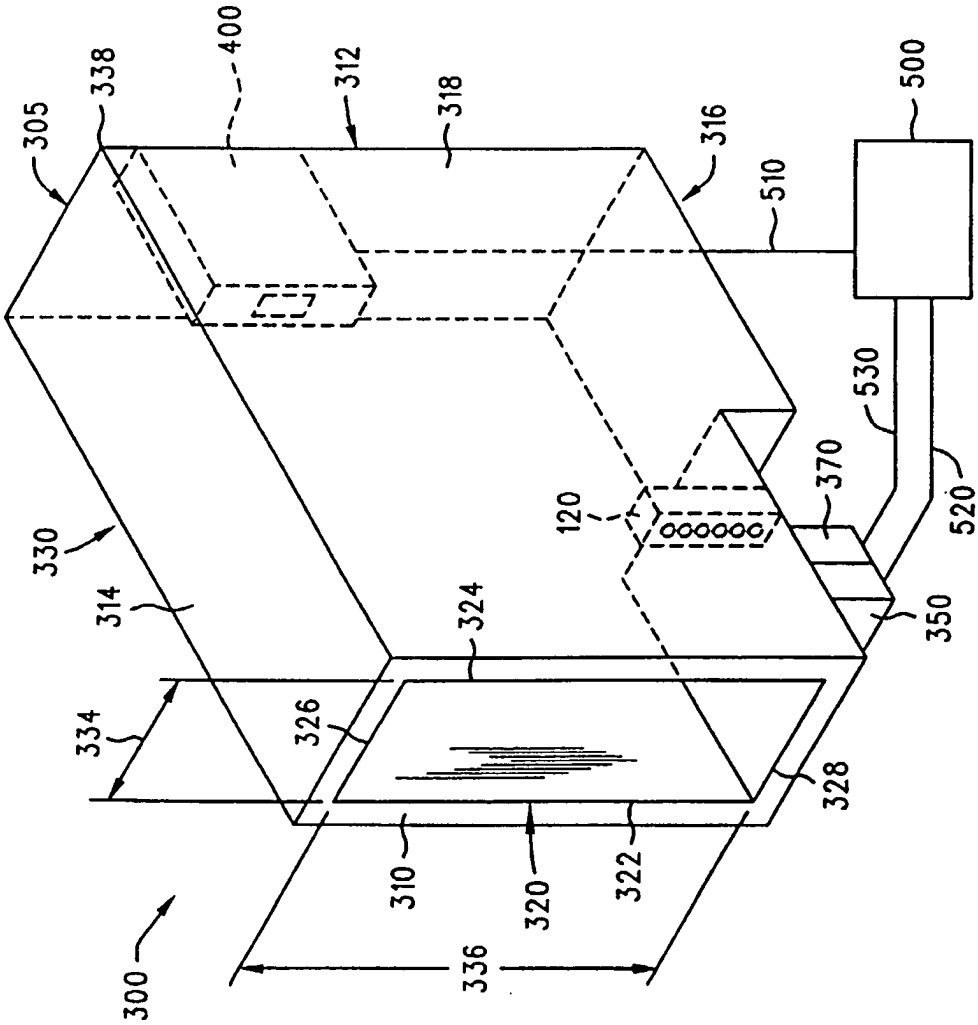
**Anhängende Zeichnungen**



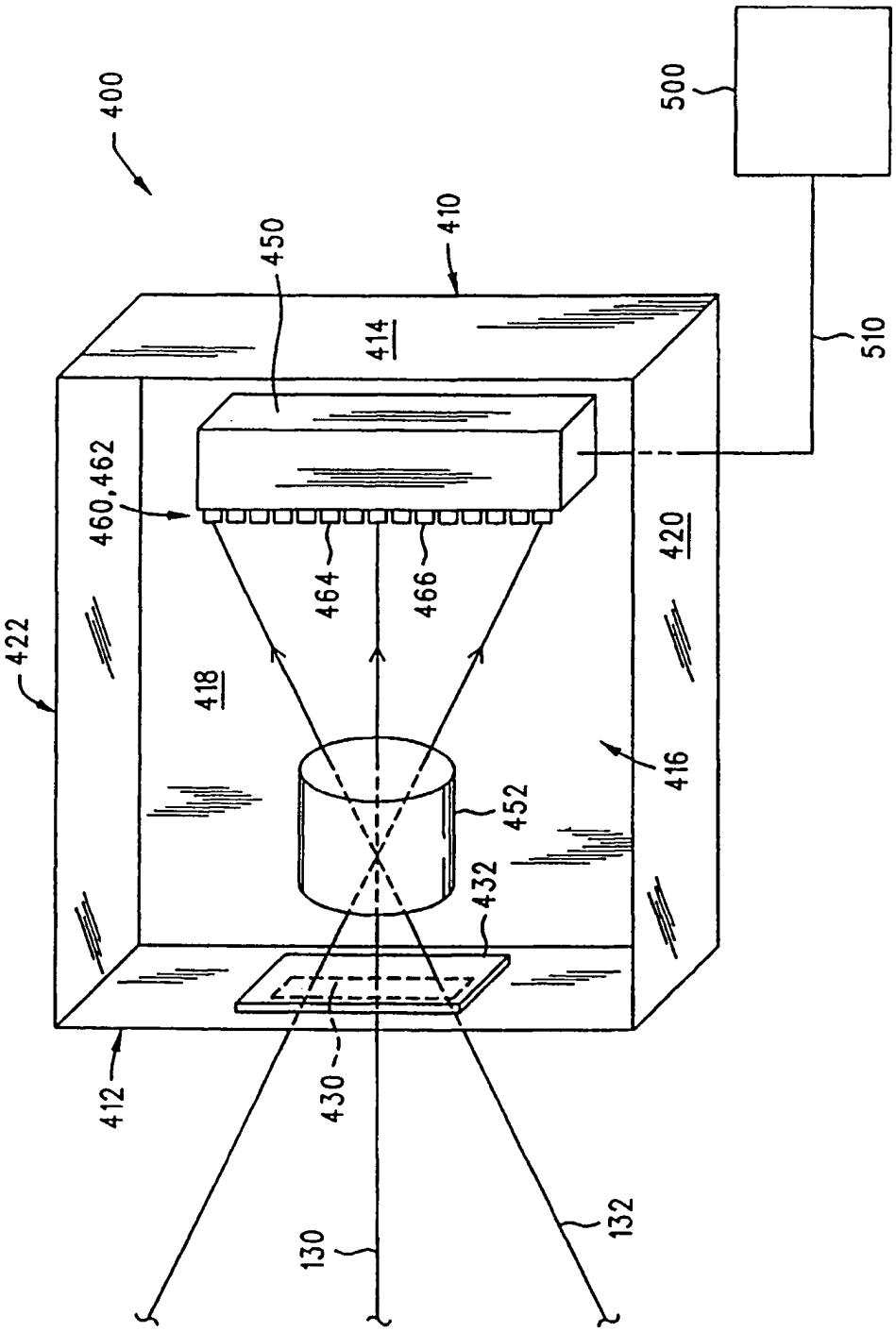

FIGUR 1


200
230
232
214
256
242
254
240
218
600
238
210
216
236
258
250
234
231
212
272
270
274
276
252

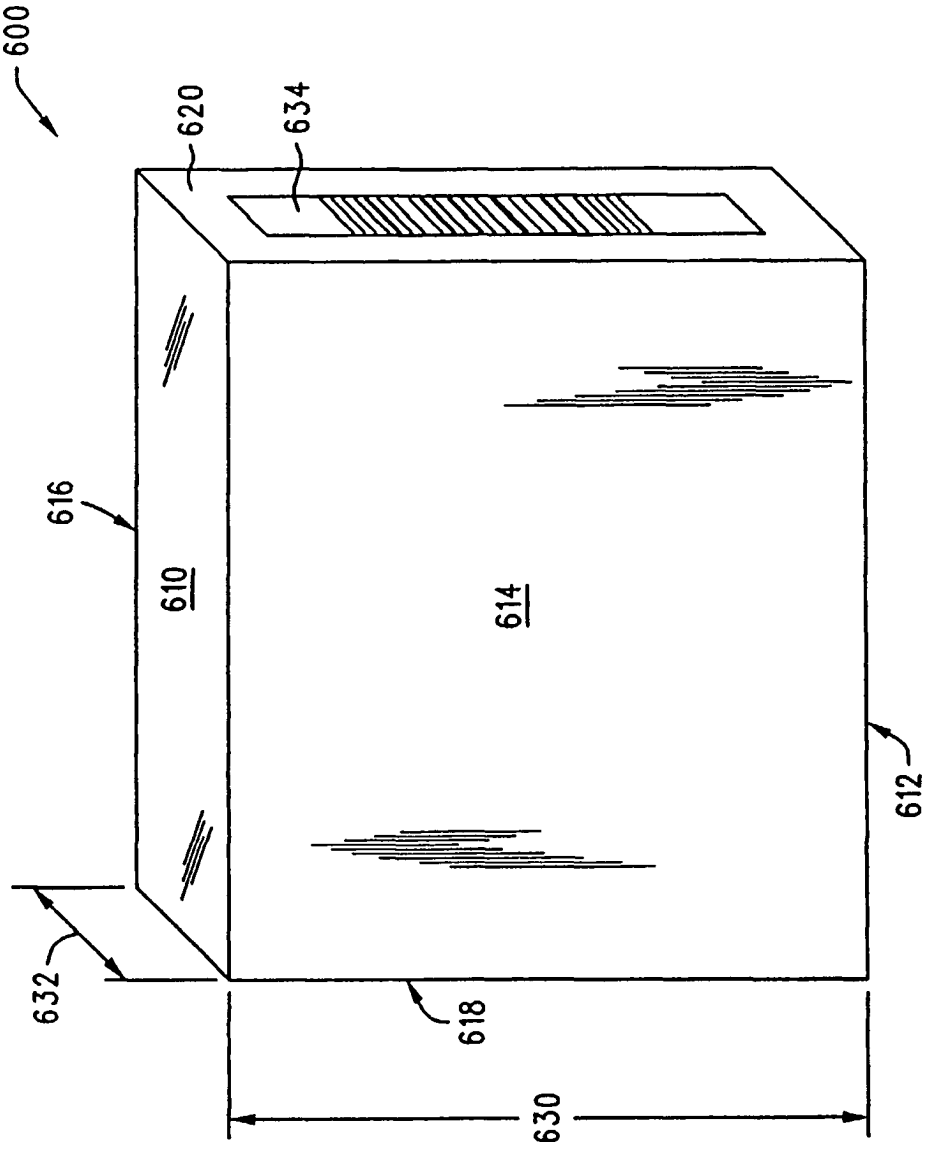
FIGUR 2


305
338
400
312
318
316
500
510
530
370
520
120
330
314
324
350
334
326
328
310
320
322
300
336

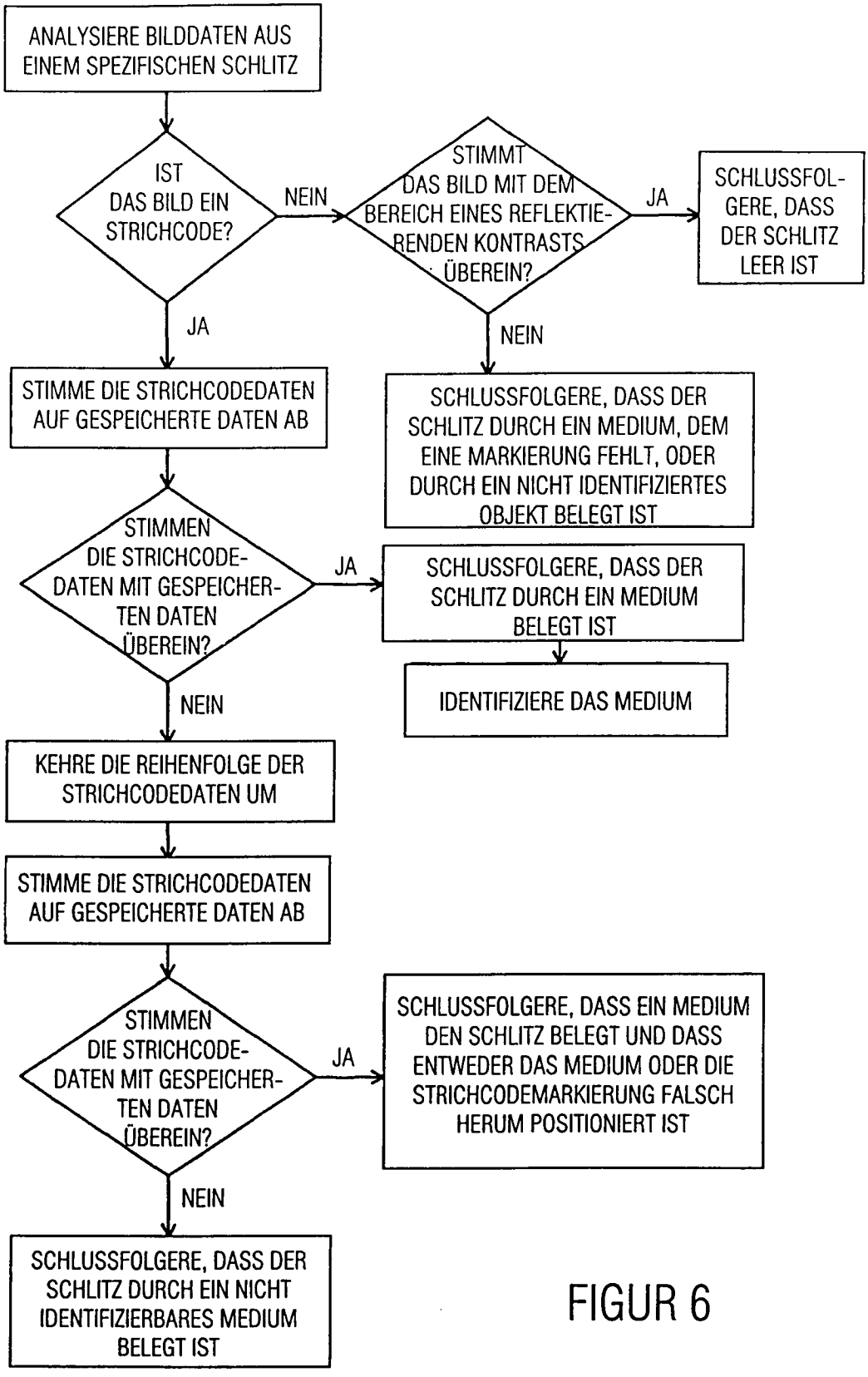
FIGUR 3


400
500
450
410
414
510
460,462
464
466
420
422
418
416
452
432
412
430
130
132

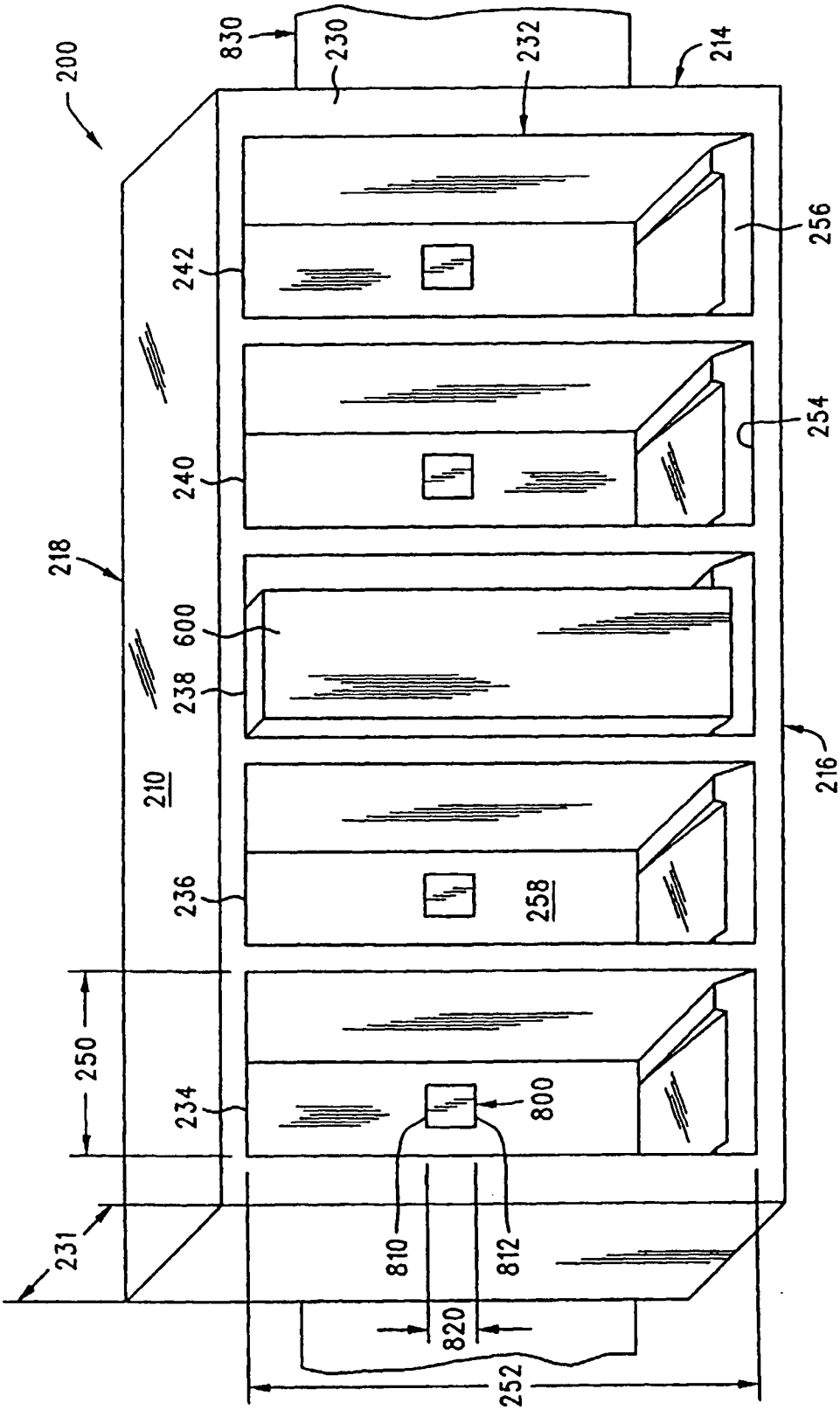
FIGUR 4



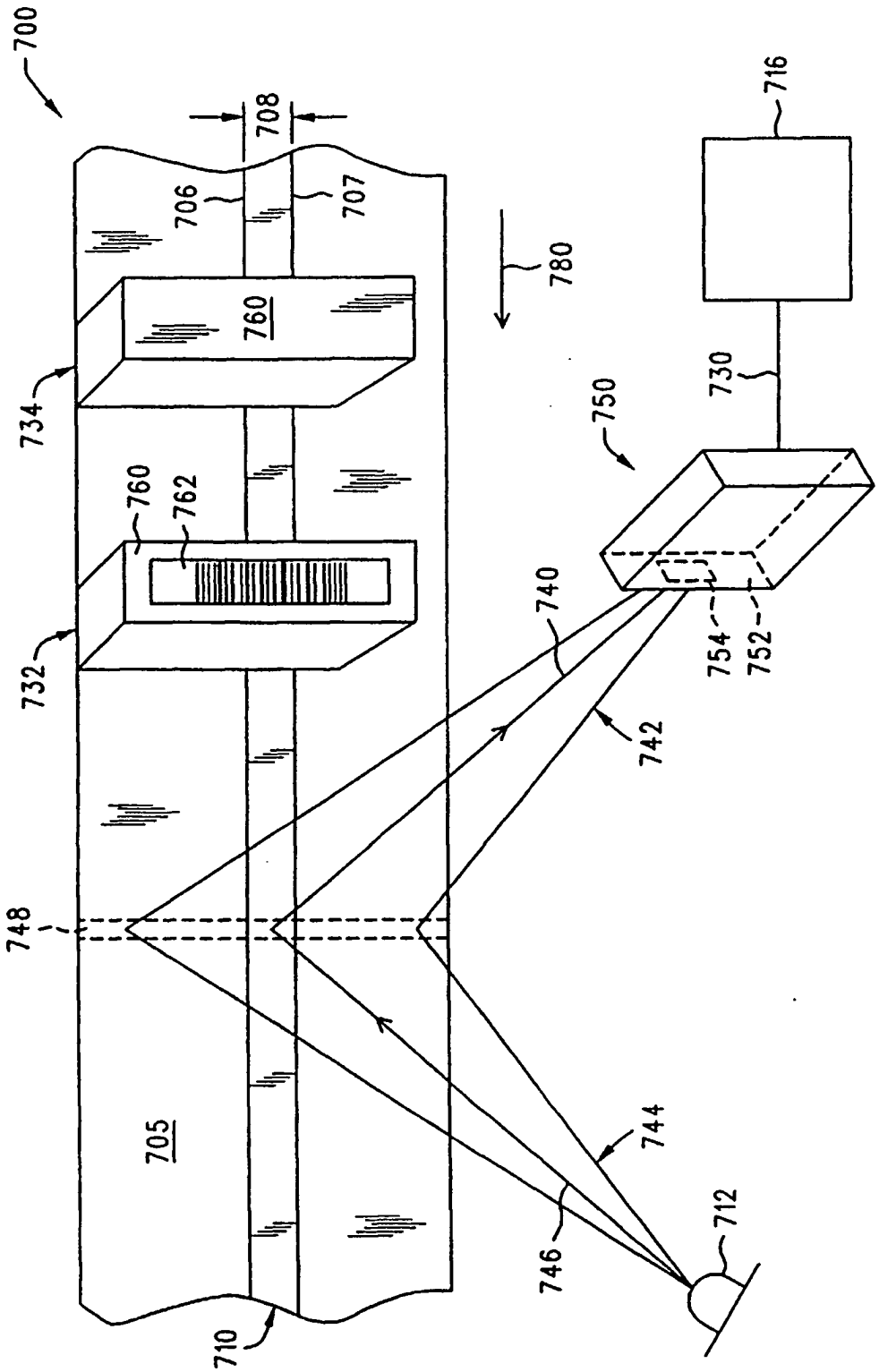

FIGUR 5


ANALYSIERE BILDDATEN AUS EINEM SPEZIFISCHEN SCHLITZ
IST DAS BILD EIN STRICHCODE?
NEIN
STIMMT DAS BILD MIT DEM BEREICH EINES REFLEKTIERENDEN KONTRASTS ÜBEREIN?
JA
SCHLUSSFOLGERE, DASS DER SCHLITZ LEER IST
JA
NEIN
STIMME DIE STRICHCODEDATEN AUF GESPEICHERTE DATEN AB
SCHLUSSFOLGERE, DASS DER SCHLITZ DURCH EIN MEDIUM, DEM EINE MARKIERUNG FEHLT, ODER DURCH EIN NICHT IDENTIFIZIERTES OBJEKT BELEGT IST
STIMMEN DIE STRICHCODEDATEN MIT GESPEICHERTEN DATEN ÜBEREIN?
JA
SCHLUSSFOLGERE, DASS DER SCHLITZ DURCH EIN MEDIUM BELEGT IST
IDENTIFIZIERE DAS MEDIUM
NEIN
KEHRE DIE REIHENFOLGE DER STRICHCODEDATEN UM
STIMME DIE STRICHCODEDATEN AUF GESPEICHERTE DATEN AB
STIMMEN DIE STRICHCODEDATEN MIT GESPEICHERTEN DATEN ÜBEREIN?
JA
SCHLUSSFOLGERE, DASS EIN MEDIUM DEN SCHLITZ BELEGT UND DASS ENTWEDER DAS MEDIUM ODER DIE STRICHCODEMARKIERUNG FALSCH HERUM POSITIONIERT IST
NEIN
SCHLUSSFOLGERE, DASS DER SCHLITZ DURCH EIN NICHT IDENTIFIZIERBARES MEDIUM BELEGT IST

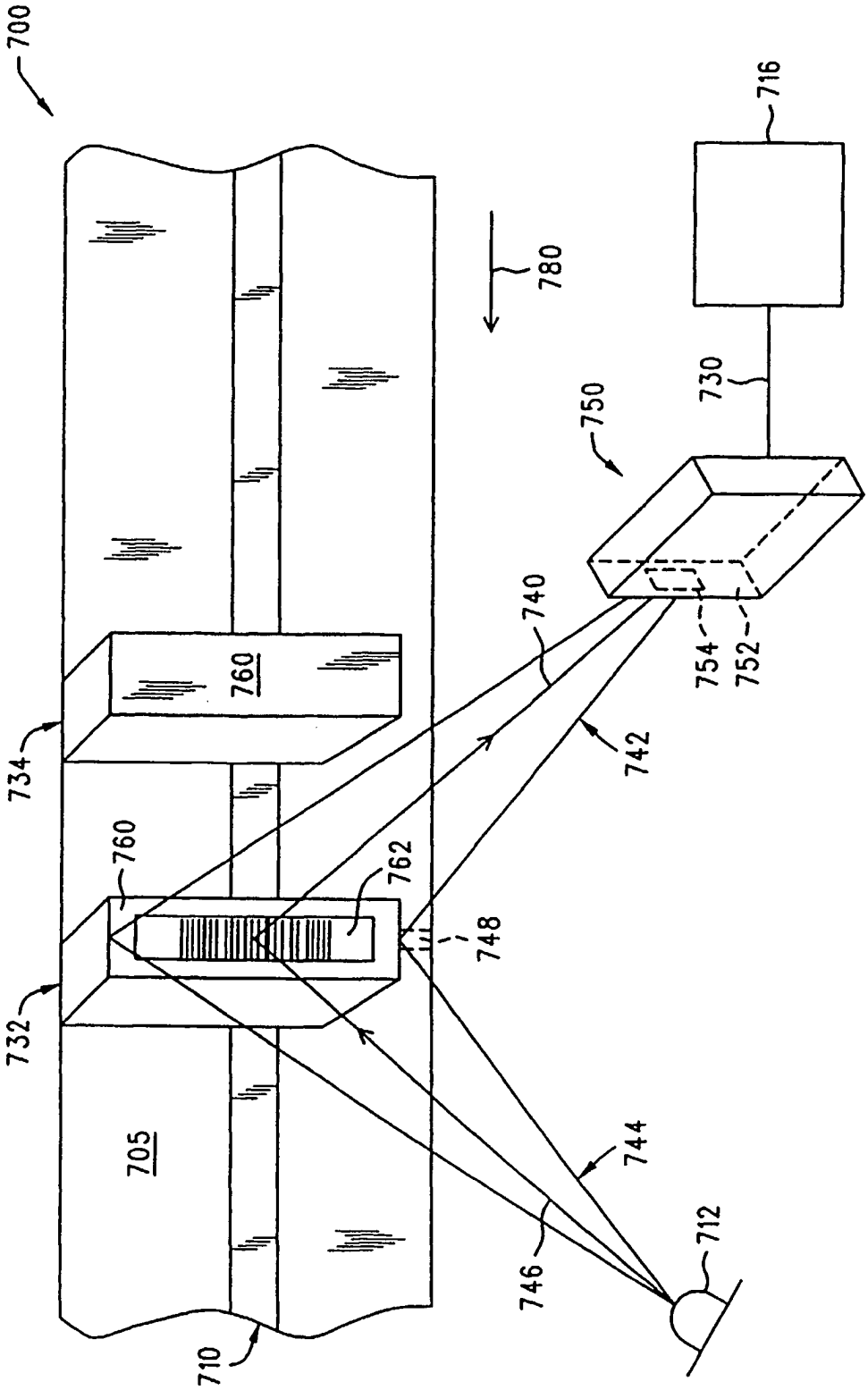
FIGUR 6


200
830
230
232
214
256
242
254
240
218
600
238
210
216
236
258
250
234
800
231
810
812
820
252

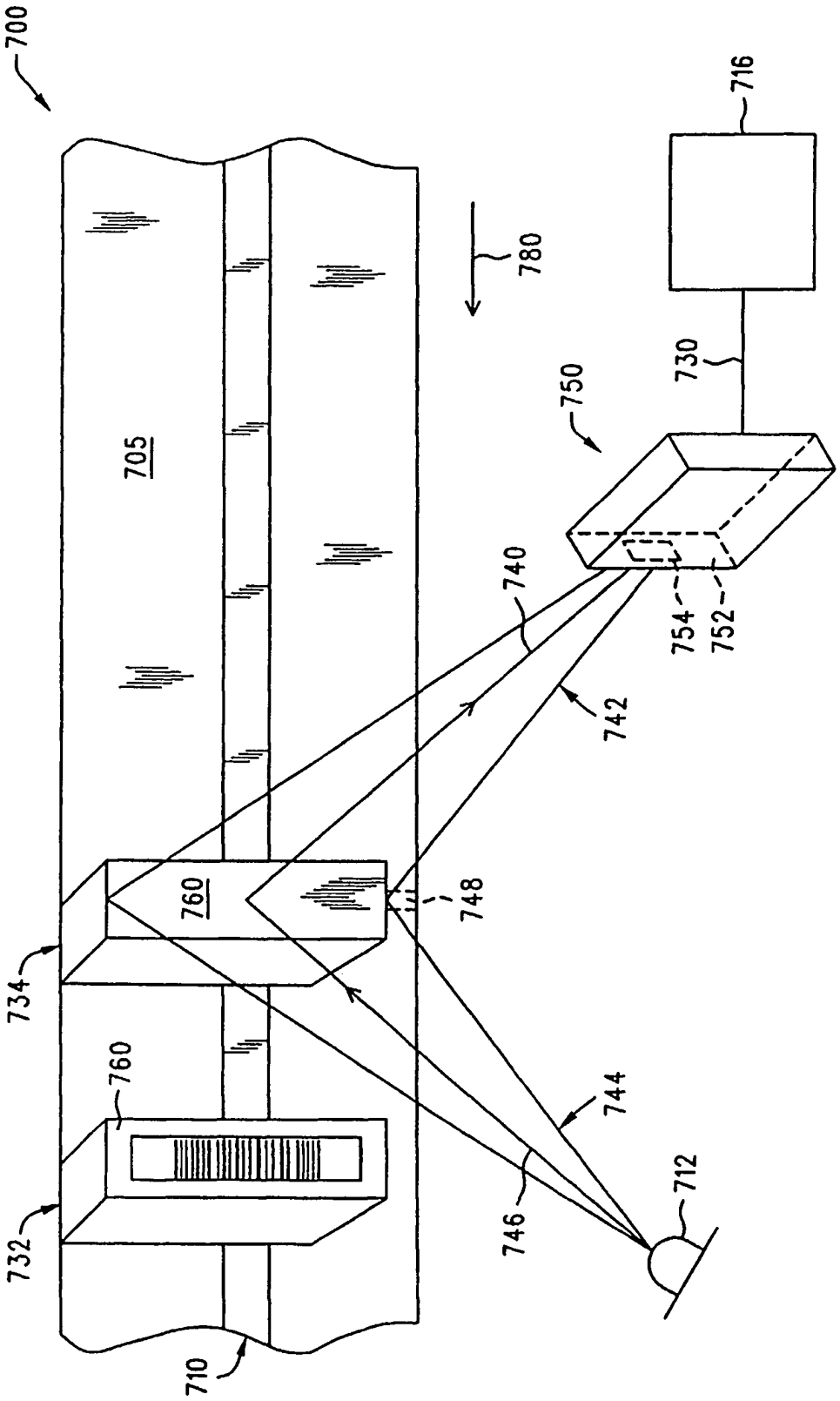
FIGUR 7


700
708
706
707
716
780
760
734
730
750
760
762
740
732
754
752
742
748
705
744
712
746
710

FIGUR 8


700
716
780
730
750
740
754
752
742
760
734
760
762
748
732
705
744
712
746
710

FIGUR 9


700
716
780
730
750
705
740
754
752
742
760
748
734
760
744
732
712
746
710

FIGUR 10