



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 35 840 T2 2007.04.26**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 371 424 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B07C 3/14 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 35 840.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 020 263.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **23.01.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.12.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **06.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.04.2007**

(30) Unionspriorität:

787974 23.01.1997 US

788852 23.01.1997 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI,
LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

**United Parcel Service of America, Inc., Atlanta,
Ga., US**

(72) Erfinder:

**Bonnet, Henri, Atlanta Georgia 30319, US; Bjorner,
Johannes A.S., Woodbury Connecticut 06798, US;
Pardee, Bennett, Redding Connecticut 06875, US;
Alexander, Catherine, Danbury Connecticut 06811,
US**

(74) Vertreter:

Stippl Patentanwälte, 90482 Nürnberg

(54) Bezeichnung: **Optisch geleitetes Zeichenabtastsystem**

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

Erfindungsgebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Bildverarbeitung und insbesondere über dem Band angeordnete optische Zeichenerkennungssysteme (OCR). Die Erfindung betrifft insbesondere ein Angabenesystem, das eine projizierte optische Führung enthält, um das Positionieren von Paketen auf einem Förderer zu unterstützen.

Allgemeiner Stand der Technik

[0002] Seit Jahren werden Maschinen dazu verwendet, Pakete zu scannen, während sie sich entlang eines Förderers bewegen. In jüngster Zeit sind über dem Band angeordnete optische Zeichenerkennungssysteme (OCR) entwickelt worden, die Angaben wie etwa eine maschinengeschriebene oder handgeschriebene Zieladresse auf zu versendenden Paketen lesen kann. Paketzustellfirmen, wie etwa United Parcel Service verschickt jeden Tag Millionen Pakete. Diese Paketzustellfirmen machen ausgiebig Gebrauch von OCR-Systemen, um die Zieladressetiketten auf Paketen zu lesen, um das Sortieren der Pakete zu ihren richtigen Zielen zu unterstützen.

[0003] Zu den grundlegenden physischen Komponenten eines OCR-Systems zählen ein Scanner und ein Zeichenerkennungssystem mit einer zentralen Verarbeitungseinheit (CPU), einem Computerspeicher und einem hockentwickelten Zeichenerkennungsprogrammmodul. Der Scanner ist in der Regel eine optische Kamera, wie etwa ein CCD-Array (ladungsgespeistes Bauelement), das ein Bild der Zieladresse auf den Paketen erfasst, während sie sich auf dem Förderer an dem Scanner vorbeibewegen. Im Allgemeinen wird von dem Scanner ein durchgehendes Videobild des die Pakete tragenden Förderers erfasst, wobei das Videobild in digitales Format umgewandelt und zum Zeichenerkennungssystem übertragen wird. Es muss jedoch nur ein kleiner Teil des Videobilds, wie etwa die Teile, die die Zieladressen der Pakete enthalten, vom Zeichenerkennungssystem verarbeitet werden. Das OCR-System muss deshalb eine gewisse Möglichkeit aufweisen, um die Teile des Videobilds identifizieren zu können, die vom Zeichenerkennungssystem verarbeitet werden müssen.

[0004] Ein Ansatz besteht darin, das ganze vom Scanner erzeugte Videobild zu speichern und später diejenigen Teile des Videobilds herauszuanalysieren, die vom Zeichenerkennungssystem verarbeitet werden müssen. Ein ständig laufender Scanner erzeugt jedoch eine riesige Menge von Videodaten. Diese Daten werden als eine kontinuierliche Bitmap des Förderers formatiert, während der Förderer Pakete am Scanner vorbeiführt. Diese Bitmap übermittelt in-

härent Informationen über die räumliche Beziehung der Pixel des Bilds. Das Speichern dieser durchgehenden Bitmap erfordert eine riesige Menge an Computerspeicher. Es ist deshalb vorteilhaft, die Anforderungen hinsichtlich des Speicherplatzes zu reduzieren.

[0005] Datenkompression ist eine Technik zum Reduzieren der Anforderung hinsichtlich des Speicherplatzes. Die Videodaten können zur Speicherung komprimiert werden, wobei eine beliebige einer Vielfalt wohlbekannter Datenkompressionsverfahren wie Lauffängencodierung verwendet wird. Diese Datenkompressionstechniken verändern jedoch das Bitmapformat der Daten. Dies ist nicht erwünscht, da es für das Zeichenerkennungsprogrammmodul vorteilhaft ist, an Bitmaps zu arbeiten, die leichten Zugang zu Informationen hinsichtlich Nachbarschaften um individuelle Pixel herum gestatten. Die komprimierten Daten müssen jedoch zur Verarbeitung durch das Zeichenerkennungsprogrammmodul in der Regel in einem Bildwiederholungspeicher dekomprimiert werden. Das Komprimieren der Videodaten zur Speicherung und das nachfolgende Dekomprimieren der Videodaten zur Verarbeitung belastet die CPU und verlangsamt den Zeichenerkennungsprozess.

[0006] Die Echtzeitextrahierung der gewünschten Teile der Videodaten stellt eine andere Technik zum Reduzieren der Anforderung hinsichtlich Speicherplatz dar. Die Echtzeitdatenextrahierung ist sogar eine sehr effektive Technik, da der größte Teil der vom ständig laufenden Scanner erzeugten Videodaten ein nutzloses Bild des Förderers und der keine Angaben tragenden Bereiche der sich entlang des Förderers bewegenden Pakete darstellt; nur ein kleiner Prozentsatz der Daten enthält die Zieladressen der zu versendenden Pakete. Wenn nur kleine Teile der Videodaten wie etwa relativ kleine Bereiche, die die Zieladressen abdecken, extrahiert werden, wird dadurch die Anforderung hinsichtlich Speicherplatz stark reduziert und der Zeichenerkennungsprozess beschleunigt.

[0007] Es wurden Systeme entwickelt, um ein Videokamerasystem auszulösen, damit es nur gewünschte Videobilder speichert. Beispielsweise wird von Tonkin, US-Patent Nr. 4,742,555, ein mechanischer Grenzschar, optischer Sensor, oder Magnetsensor beschrieben, der ein Videosystem auslöst, damit es ein Bild eines Pakets erfasst und speichert, wenn das Paket eine vorbestimmte Stelle entlang einem Förderer erreicht. Das von Tonkin beschriebene System würde jedoch bei Anwendung auf ein Paketversandssystem einen signifikanten Mangel aufweisen, weil das von Tonkin beschriebene System ein Bild des ganzen Pakets erfasst; es arbeitet nicht dahingehend, nur einen spezifischen Teil des Bilds zu erfassen, wie etwa die Zieladresse. Bei einem Paketversandssystem muss die Zieladresse zu Sortier- und

Lenkzwecken erfasst werden, doch werden andere Angaben auf dem Paket, wie etwa die Rücksendeadresse, nicht benötigt, um das Paket zu seinem richtigen Ziel zu lenken. Es ist deshalb vorteilhaft, die Zieladresse vor dem Speichern des Bilds des Pakets zu identifizieren, so dass nur der die Zieladresse enthaltende Bereich des Bilds im Computerspeicher gespeichert werden kann.

[0008] Bei dem Versuch, die Zieladressen auf verschiedenen, sich auf einem Förderer bewegenden Paketen zu identifizieren, trifft man jedoch auf mehrere Schwierigkeiten. Zunächst können die Zieladressen hinsichtlich Größe variieren, und sie können sich auf verschiedenen Paketen an unterschiedlichen Stellen befinden. Zweitens können die Pakete selbst hinsichtlich Größe, Form und Position auf dem Förderer variieren. Das heißt die präzise Position einer Zieladresse auf einem Paket kann nicht bestimmt werden, indem einfach die Kante des Pakets unter Verwendung eines Grenzschafters oder Sensors erfasst wird, wie von Tonkin beschrieben.

[0009] Es wurden Systeme zum Speichern von Videobildern von ausgewählten Teilen von auf einem Förderer sich bewegenden Paketen entwickelt. Beispielsweise wird von Kizu et al., US-Patent Nr. 4,516,265, ein Zwei-Kamera-System beschrieben, das die postalischen Codes (Postleitzahlen) auf Umschlägen liest, die sich auf einem Umschlagtransportsystem bewegen. Das System enthält einen niedrigauflösten Vorschanner, der die Oberfläche des Umschlags grob scannt. Die Position des Zieladressenblocks wird anhand des Grobscans, und die Koordinaten des Zieladressenblocks bezüglich der Vorderkante des Umschlags werden dann zu einem zweiten hochauflösten Kamerasystem weitergeleitet. Das zweite Kamerasystem speichert ein Bild des Zieladressenblocks, indem es zunächst die Vorderkante des Umschlags erfasst. Das zweite Kamerasystem beginnt mit dem Speichern eines Bilds des Zieladressenblocks, wenn der Block die zweite Kamera erreicht, und beendet die Speicherung des Bilds, wenn sich der Block an der zweiten Kamera vorbeibewegt. Ein Postleitzahlenlesegerät verarbeitet danach den hochauflösten Scan, um die Postleitzahl zu lesen.

[0010] Ein weiteres Beispiel ist aus Morton et al., US-Patent Nr. 5,642,442 bekannt. Dieses Patent beschreibt ein Zwei-Kamera-System, das die Zieladressen auf sich auf einem Förderer bewegenden Paketen liest. Eine Bezugsmarkierung aus Leuchtstofftinte wird relativ zu der Zieladresse auf einem Paket überlagert. Eine erste Kamera erfasst ein Bild der Bezugsmarkierung, dessen Position und Orientierung ermittelt wird. Die Position und Orientierung der Bezugsmarkierung wird dann verwendet, um aus einem von einer zweiten Kamera, die hinter der ersten Kamera positioniert ist, erzeugten Videodatensignal ein

Bild der Zieladresse zu extrahieren. Das Bild der Zieladresse wird in einem Computerspeicher zur späteren Verarbeitung durch ein Zeichenerkennungssystem gespeichert.

[0011] Die oben beschriebenen Zwei-Kamera-Systeme minimieren sehr effektiv die Menge an Videodaten, die in einem OCR-System gespeichert werden muss. Es sind jedoch recht aufwendige Systeme, die sich am besten für Pakethandhabungssysteme mit sehr hoher Geschwindigkeit eignen. Die mit diesen Systemen verbundenen Kosten sind möglicherweise für viele langsamere Pakethandhabungssysteme nicht gerechtfertigt. Das IBM Technical Disclosure Bulletin, Band 15, Nr. 4, S. 1170–1171, beschreibt ein Paketpositionier-, -scan- und -sortiersystem mit beweglichem Licht, das Bilder von Adressen auf Paketen erfasst. Dieses System beschreibt jedoch weder weitere Techniken, um ein scharfes Bild der Adressen zu erhalten, noch beschreibt es ein Paketpositioniersystem ohne sich bewegendes Licht. Außerdem wird in dem IBM-Offenlegungsdokument kein Mehr-Förderer-Paketpositionierungssystem beschrieben.

[0012] Es besteht deshalb ein Bedarf an einem weniger aufwendigen und effektiveren System zum Minimieren der Menge an Videodaten, die in einem OCR-System gespeichert werden müssen. Insbesondere besteht ein Bedarf an einem preiswerten und dennoch effektiven Angabenlesesystem, das sich für Pakethandhabungssysteme mit geringer bis mittlerer Geschwindigkeit eignet.

Kurze Darstellung der Erfindung

[0013] Die Erfindung strebt die Bereitstellung eines preiswerten Systems zum Minimieren der Menge an Videodaten an, die in einem OCR-System gespeichert werden müssen. Insbesondere strebt die Erfindung die Bereitstellung eines preiswerten Angabenlesesystems an, das sich für Pakethandhabungssysteme mit geringer bis mittlerer Geschwindigkeit eignet.

[0014] Erfindungsgemäß wird ein optisch geführtes Angabenlesesystem mit einem Förderer zum Transportieren eines Pakets von einer vorgeschalteten Stelle des Förderers zu einer nachgeschalteten Stelle des Förderers, und einem Angabenlesesystem mit beweglichem Licht umfassend eine Beleuchtungsquelle zum Definieren eines Flecks, der sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Förderer bewegt, um das Positionieren des Pakets auf dem Förderer zu unterstützen, einem Scanner, der hinter der Beleuchtungsquelle angeordnet und so positioniert ist, dass er ein Bild des Pakets erfasst, und einen Computerspeicher zum Speichern der Bilder; wobei Mittel vorgesehen sind, zum Betätigen des Computerspeichers und des Scanners, um ein Bild eines

Gebiets eines Pakets, definiert bezüglich des durch die Beleuchtungsquelle definierten Flecks, zu speichern, wobei die Beleuchtungsquelle mehrere Beleuchtungsquellen enthält, die säulenförmige Lichtstrahlen projizieren, um den Fleck zu definieren, und wobei die Beleuchtungsquelle eine solche mit beweglichem Licht ist, bereitgestellt.

[0015] Die Erfindung stellt auch ein Verfahren zum Erhalten eines Bilds von Angaben auf einem Paket unter Verwendung dieses Systems bereit.

[0016] Ein Bediener positioniert bei Gebrauch ein Paket auf dem Förderer so, dass die abzubildenden Angaben, wie etwa die Zieladresse auf dem Paket mit einem von einer Beleuchtungsquelle definierten sich bewegenden Lichtfleck übereinstimmen. Ein hinter der Beleuchtungsquelle angeordneter Scanner erfasst ein Bild eines Gebiets, das bezüglich des durch die Beleuchtungsquelle definierten Flecks definiert ist. Beispielsweise kann die optische Führung ein bewegliches Licht wie etwa einen Lichtfleck mit schmalen Strahl enthalten, der auf den Förderer projiziert wird und der sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Förderer bewegt. Wenn ein Paket so auf dem Förderer positioniert wird, dass sich der Lichtfleck in der Mitte der Stadt- und Staatsadresszeilen der Zieladresse befindet, kann ein Scanner ein Bild der Zieladresse zur Verarbeitung durch ein Zeichenerkennungslesegerät effizient erfassen.

[0017] Das Angabenlesesystem mit beweglichem Licht enthält einen Förderer zum Transportieren eines Pakets von einer vorgeschalteten Stelle des Förderers zu einer nachgeschalteten Stelle des Förderers. Ein System mit beweglichem Licht, das bevorzugt über dem Förderer positioniert ist, enthält eine Beleuchtungsquelle zum Definieren eines Flecks, der sich mit der gleichen Geschwindigkeit des Förderers bewegt, um das Positionieren des Pakets auf dem Förderer zu unterstützen. Ein Scanner, der hinter der Beleuchtungsquelle mit beweglichem Licht angeordnet ist, und ein Verarbeitungsmodul werden so betrieben, dass sie ein Bild eines Gebiets des Pakets speichern, definiert bezüglich des durch die Beleuchtungsquelle mit beweglichem Licht definierten Flecks. Beispielsweise kann die Beleuchtungsquelle einen Fleck definieren, der erheblich kleiner ist als das von dem Scanner des Angabenlesesystems abgebildeten Gebiets. Ein Bediener kann dann ein Paket so positionieren, dass sich der durch die Beleuchtungsquelle mit beweglichem Licht definierte Fleck etwa in der Mitte der Stadt- und Staatszeile der Zieladresse auf dem Paket befindet.

[0018] Ein Angabenlesesystem mit beweglichem Licht kann auch einen Reflexionsgradsensor umfassen, der vor dem Scanner angeordnet und so positioniert ist, dass er mit dem Paket verbundene Reflexionsgraddaten bestimmt. Reflexionsgraddaten von

dem Reflexionsgradsensor werden für den durch die Beleuchtungsquelle mit beweglichem Licht definierten Fleck erhalten, so dass Reflexionsgraddaten hinsichtlich des Pakets in dem zu erfassenden Gebiet gesammelt und zur späteren Verarbeitung durch ein Zeichenerkennungssystem gespeichert werden. Eine Kommunikationsstrecke überträgt diese Reflexionsgraddaten vom Reflexionsgradsensor zum Scanner, und der Verstärkungsfaktor des Scanners wird als Reaktion auf die Reflexionsgraddaten justiert. Außerdem kann ein Angabenlesesystem mit beweglichem Licht einen Höhsensor enthalten, der über und vor dem Scanner angeordnet und so positioniert ist, dass er mit dem Paket verbundene Höhendaten an der Stelle der Zieladresse bestimmt. Höhendaten von dem Höhsensor werden für den durch die Beleuchtungsquelle mit beweglichem Licht definierten Fleck erhalten, so dass Höhendaten hinsichtlich des Pakets in dem zu erfassenden Gebiet gesammelt und zur späteren Verarbeitung durch das Zeichenerkennungssystem gespeichert werden. Eine Kommunikationsstrecke überträgt die Höhendaten von dem Höhsensor zu dem Scanner, und der Scanner wird als Reaktion auf die Höhendaten fokussiert.

[0019] Gemäß der Erfindung enthält ein Angabenlesesystem für mehrere Förderer mehrere Angabenlesesysteme mit beweglichem Licht, wobei jedes Angabenlesesystem mit beweglichem Licht eine Beleuchtungsquelle zum Definieren eines Flecks enthält, der sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie sein jeweiliger Förderer bewegt, um das Positionieren von Paketen auf dem Förderer zu unterstützen. Das Verarbeitungsmodul und der Scanner jedes Angabenlesesystems mit beweglichem Licht werden so betrieben, dass ein Bild eines Gebiets des Pakets gespeichert wird, definiert bezüglich des von der Beleuchtungsquelle definierten Flecks. Außerdem werden die Beleuchtungsquellen so betrieben, dass die Speicherung der von den mehreren Angabenlesesystemen mit beweglichem Licht erzeugten Bilder zeitmultiplexiert wird.

[0020] Die Erfindung stellt außerdem ein Verfahren bereit, zum Erhalten eines Bilds von Paketangaben unter Verwendung eines derartigen Mehrfachfördersystems.

[0021] Dass die vorliegende Erfindung die Mängel des Stands der Technik verbessert und die Aufgaben der Erfindung löst, ergibt sich aus der folgenden ausführlichen Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen und den beigefügten Zeichnungen und Ansprüchen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Fig. 1 einschließlich der [Fig. 1A–Fig. 1E](#) veranschaulicht ein Angabenlesesystem mit beweglichem Licht.

[0023] [Fig. 2](#) veranschaulicht ein Paket mit dem Fleck, definiert durch das System mit beweglichem Licht, angeordnet ungefähr in der Mitte der Stadt- und Staatsadresszeile der Zieladresse.

[0024] [Fig. 3](#) veranschaulicht ein Angabenlesesystem für mehrere Förderer.

Ausführliche Beschreibung

[0025] [Fig. 1A–Fig. 1E](#) veranschaulichen eine Ausführungsform der Erfindung, ein Angabenlesesystem mit beweglichem Licht für einen einzelnen Förderer, bei dem eine Beleuchtungsquelle mit beweglichem Licht einen Fleck definiert, der sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie ein Förderer bewegt, um das Positionieren eines Pakets auf dem Förderer zu unterstützen. [Fig. 2](#) veranschaulicht ein Paket in diesem Angabenlesesystem mit beweglichem Licht, wobei sich der durch die Beleuchtungsquelle mit beweglichem Licht definierte Fleck etwa in der Mitte des zu erfassenden Gebiets befindet. Insbesondere ist das Paket bevorzugt so auf dem Förderer positioniert, dass die Mitte des von der Beleuchtungsquelle mit beweglichem Licht definierten Flecks sich etwa in der Mitte der Stadt- und Staatszeile der Zieladresse befindet. [Fig. 3](#) veranschaulicht ein Angabenlesesystem für mehrere Förderer, bei dem die Beleuchtungsquellen von mehreren Angabelesesystemen mit beweglichem Licht so betätigt werden, dass die Speicherung der von den mehreren Angabenlesesystemen mit beweglichem Licht erzeugten Bilder zeitmultiplexiert wird. Diese Ausführungsformen der Erfindung sind unten beschrieben.

[0026] Die [Fig. 1A–Fig. 1E](#) veranschaulichen ein Angabenlesesystem **200** mit beweglichem Licht einschließlich eines Förderers **212**, der ein Paket **214** von einer vorgeschalteten Stelle **216** zu einer nachgeschalteten Stelle **218** des Förderers **212** trägt. Das Paket **214** enthält von dem Angabenlesesystem **200** mit beweglichem Licht zu lesende Angaben wie etwa eine Zieladresse **220**. Das Paket **214** kann andere Angaben enthalten, wie etwa die Rücksendeadresse, die zu lesen das Angabenlesesystem **200** mit beweglichem Licht bevorzugt vermeidet.

[0027] Das Angabenlesesystem **200** mit beweglichem Licht enthält eine Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht, die mehrere diskrete Beleuchtungsquellen **226a** bis **226n** enthält, wie etwa Leuchtdioden (LEDs), die durch den Strahl **228** dargestellte säulenförmige Lichtstrahlen projizieren. Die Beleuchtungsquelle **224** ist in einer ausreichenden Entfernung über dem Förderer **212** positioniert, so dass das Paket **214** so auf dem Förderer **212** positioniert werden kann, dass es unter der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht hindurchpasst. Ein Bediener kann deshalb den Fleck **230**, der durch von der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht projiz-

iertes Licht definiert wird, direkt auf dem Paket **214** betrachten, während der Bediener das Paket **214** auf dem Förderer **212** positioniert. Der Fleck **230** stellt somit eine optische Führung bereit, die den Bediener beim Positionieren des Pakets **214** auf dem Förderer **212** unterstützt.

[0028] Eine Sensorbaugruppe **232**, die einen Höhengensensor und einen Reflexionsgradsensor enthält, ist in Richtung des vorgeschalteten Endes der Beleuchtungsquelle **224** angeordnet. Eine Kommunikationsstrecke **234** verbindet die Sensorbaugruppe **232** funktionell mit einem Scanner **236**, der hinter der Sensorbaugruppe **232** angeordnet ist. Der Scanner **236** umfasst interne Bauteile **233**, von denen in der Fachwelt wohlbekannt ist, dass sie den Scanner **236** als Reaktion auf Höhendaten vom Höhengensensor automatisch fokussieren und den Verstärkungsfaktor des Scanners **236** als Reaktion auf Reflexionsgradaten vom Reflexionsgradsensor automatisch justieren, so dass der Scanner **236** ein klares Bild des oberen Teils des Pakets **214** in dem zu erfassenden und für nachfolgende Verarbeitung durch ein Zeichenerkennungssystem **240** zu speichernden Bereich erzeugt, während das Paket **214** unter dem Scanner **236** vorbeigeht. Der Scanner **236** ist auf den Fleck **230** ausgerichtet, so dass der Scanner so betrieben werden kann, dass er ein Bild der Zieladresse **220** auf dem Paket **214** erfasst.

[0029] Ein Bandcodierer **238** misst den Weg des Förderers **212**. Eine Kommunikationsstrecke **240** verbindet den Bandcodierer **238** funktionell mit dem Scanner **236** und mit einem Zeichenerkennungssystem **240**, das ein Verarbeitungsmodul **241** und einen Computerspeicher **242** enthält. Eine zweite Kommunikationsstrecke **244** verbindet das Zeichenerkennungssystem **240** funktionell mit dem Scanner **236**, und eine dritte Kommunikationsstrecke **246** verbindet das Zeichenerkennungssystem **240** funktionell mit der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht. Das Signal von dem Bandcodierer **238** wird dazu verwendet, die Geschwindigkeit des Förderers **212** zu bestimmen, mit der die Operation der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht, des Scanners **236** und des Zeichenerkennungssystems **240** so synchronisiert wird, dass ein Bild eines bezüglich des Flecks **230** definierten Gebiets **250** in dem Computerspeicher **242** gespeichert wird. Die Höhendaten von der Sensorbaugruppe **232** zeigen die Gegenwart eines Pakets **214** in Assoziation mit einem Fleck **230** an, so dass ein Bild eines Gebiets **250** nur in dem Computerspeicher **242** gespeichert wird, wenn ein Paket **214** in Assoziation mit einem von der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht definierten Fleck **230** vorliegt.

[0030] Um das Angabenlesesystem **200** mit beweglichem Licht zu verwenden, positioniert ein Bediener das Paket **214** so auf dem Förderer **212**, dass der

von der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht definierte Fleck **230** bezüglich der Zieladresse **220** auf dem Paket **214** zentriert ist. Beispielsweise veranschaulicht [Fig. 1A](#) das Paket **214**, das so positioniert ist, dass der von der ersten diskreten Beleuchtungsquelle **226a** definierte Fleck **230** bezüglich der Zieladresse **220** zentriert ist. Von dieser Position aus bewegt sich das Paket **214** auf dem Förderer **212**, und der Fleck **230** bewegt sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie das Paket **214**, so dass der Fleck **230** relativ zu dem Paket **214** stationär bleibt. Somit ist, wie in [Fig. 1B](#) dargestellt, das Paket **214** später so positioniert, dass der von der dritten diskreten Beleuchtungsquelle **226c** definierte Fleck **230'** bezüglich der Zieladresse **220** zentriert ist. Noch später ist, wie in [Fig. 1C](#) dargestellt, das Paket **214** so positioniert, dass der von der letzten diskreten Beleuchtungsquelle **226n** definierte Fleck **230''** bezüglich der Zieladresse **220** zentriert ist.

[0031] Die [Fig. 1D](#) und [Fig. 1E](#) stellen das Scannen des Pakets **214** durch den Scanner **236** dar, der ein CCD-Array enthält, das wiederholt ein Bild einer Scanlinie **252** erzeugt, um ein Videosignal zu erzeugen. Die Operation des Scanners **236** und des Verarbeitungsmoduls **241** des Zeichenerkennungssystems **240** sind mit der Bewegung des Flecks **230** synchronisiert, um im Computerspeicher **242** ein Bild des Gebiets **250** zu speichern, das bezüglich des Flecks **230** definiert ist. Wenn das Gebiet **250** die Scanlinie **252** erreicht, was geschieht, kurz nachdem sich das Paket **214** in der in [Fig. 10](#) gezeigten Position befindet, verursacht das Verarbeitungsmodul **241**, dass der Computerspeicher **242** des Zeichenerkennungssystems **240** mit dem Speichern der vom Scanner **236** erzeugten Videodaten beginnt. Die von dem Scanner **236** erzeugten Videodaten werden weiterhin gespeichert, bis das Gebiet **250** die Scanlinie **252** passiert, was geschieht, kurz bevor sich das Paket **214** in der in [Fig. 1E](#) gezeigten Position befindet.

[0032] Es versteht sich, dass, wenn das Paket **214** wie in [Fig. 1D–Fig. 1E](#) gezeigt, der Fleck **230** für einen Bediener nicht sichtbar ist, weil sich das Paket **214** nicht unter der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht befindet. Dennoch verwendet das Zeichenerkennungssystem **240** das Signal von dem Wandcodierer **238**, um den Fleck **230** zu verfolgen, nachdem sich das Paket **214** an der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht vorbei bewegt. Somit wird ein Bild des Gebiets **250**, das bezüglich des Flecks **230** definiert ist, in dem Computerspeicher **242** des Zeichenerkennungssystems **240** gespeichert.

[0033] [Fig. 2](#) veranschaulicht ein Paket **214** mit dem von der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht definierten Fleck **230**. Der Fleck **230** ist in der Regel ein runder oder ovaler Bereich, der etwas kleiner ist als das von dem Scanner **236** abzubildende

Gebiet **250**. Beispielsweise kann der mit dem Fleck **230** assoziierte Bereich einen Durchmesser von etwa 1 Inch (2,5 cm) aufweisen, wohingegen das Gebiet **250** etwa 4 Inch (10 cm) mal 4 Inch (10 cm) groß sein kann. Das Paket **214** wird bevorzugt so positioniert, dass sich die Mitte des Flecks **230** etwa in der Mitte der Stadt- und Staatsadressezeile der Zieladresse **220** befindet. Dadurch kann der Scanner **236** ein Bild der Zieladresse **220** durch Abbilden des Gebiets **250** erfassen.

[0034] Es versteht sich jedoch, dass der Fleck **230** so gut wie jede Größe oder Konfiguration aufweisen kann und dass mehrere Flecken verwendet werden können, um Angaben auf dem Paket zu identifizieren, wie etwa 4 Flecken, die die Ecken eines abzubildenden rechteckigen Gebiets definieren. Beispielsweise kann der Fleck **230** von einem beleuchteten Bereich oder von einer beleuchteten Grenze oder von zwei beleuchteten beabstandeten parallelen Linien usw. definiert werden. Außerdem könnte der Fleck **230** so konfiguriert sein, dass er der Breite des in dem Computerspeicher **224** zu speichernden Gebiets **250** entspricht. Dies würde den Bediener unterstützen, ein Paket **214** so zu orientieren, dass die Zieladresse **220** von dem Angabenesystem **200** wie konfiguriert effektiv gescannt werden kann. Alternativ kann der Bediener bestimmen, dass das Paket **214** nicht so orientiert werden kann, dass die Zieladresse **220** von dem Angabenesystem **200** wie konfiguriert effektiv gescannt werden kann. Dazu kann es kommen, wenn die Zieladresse **220** größer ist als das in dem Computerspeicher **242** zu speichernde Gebiet **250**. In diesem Fall kann der Bediener das Paket **214** zur Handsortierung oder Abbildung unter Verwendung eines anders konfigurierten Angabenesystems umlenken.

[0035] Um das Bild des Gebiets **250** zu erfassen, arbeitet das Zeichenerkennungssystem **240** dahingehend, die Speicherung eines Bilds in dem Computerspeicher **242** selektiv auszulösen. Das Auslösen der Speicherung des Bilds des Gebiets **250** in dem Computerspeicher **242** kann auf mehrere unterschiedliche Weisen erfolgen. Beispielsweise kann der Scanner **236** von dem Verarbeitungsmodul **241** als Reaktion auf das Signal von dem Randcodierer **238** ein- und ausgeschaltet werden. Oder der Scanner **236** kann kontinuierlich laufen und das Verarbeitungsmodul **241** kann auf das Signal von dem Wandcodierer **238** reagieren durch Synchronisieren einer Steuerleitung mit einem Eingabepuffer des Zeichenerkennungssystems **240**. Alternativ kann das Signal von dem Bandcodierer **238** als eine Eingabe zu einem auf dem Verarbeitungsmodul **241** laufenden softwarebasierten Algorithmus verwendet werden, der die Speicherung von Videodaten von dem Scanner **236** in dem Computerspeicher **242** auslöst. Viele andere, dem Fachmann bekannte Mittel können gleichwertig eingesetzt werden, um das Zeichenerkennungssys-

tem **240** und den Scanner **236** zu betreiben, um ein Bild des Gebiets **250** in dem Computerspeicher **242** zu speichern.

[0036] Eine akzeptable Leistung erfährt man, wenn das Angabenlesesystem **200** mit beweglichem Licht wie folgt konfiguriert ist. Der Bandcodierer **238** ist ein standardmäßiger, über ein Band angetriebener optomechanischer Codierer, der ein Signal liefert, das den linearen Weg des Förderers **212** anzeigt. Das CCD-Array des Scanners **236** wird als Reaktion auf das Signal von dem Bandcodierer **238** periodisch betätigt, um eine Reihe analoger Bilder der Scanlinie **252** zu erzeugen, die zu einem Analog-Digital-Umsetzer im Scanner **236** übertragen werden. Der Analog-Digital-Umsetzer des Scanners **236** verwendet einen standardmäßigen Schwellwertbildungs- oder ähnlichen Prozess, um das von dem CCD-Array des Scanners **236** erzeugte analoge Signal in ein digitales Acht-Bit-Videosignal umzuwandeln, das über die Kommunikationsstrecke **246** zu dem Zeichenerkennungssystem **240** übertragen wird, das betrieben werden kann, um die Videodaten zur späteren Verarbeitung im Computerspeicher **242** zu speichern.

[0037] Bei dem Scanner **236** handelt es sich bevorzugt um ein monochromes CCD-Array vom Linienscantyp mit 4096 Pixeln, wie eines, das einen CCD-Chip TH7833A von Thompson verwendet. Da das Blickfeld des Scanners **236** bei dem Förderer **212** etwa 16 Inch (41 cm) groß ist, beträgt die Auflösung des vom Scanner **236** erzeugten Bilds über das Blickfeld des Scanners **236** hinweg etwa 256 Pixel oder „Punkte“ pro Inch (DPI) (101 Punkte pro cm). Der Bandcodierer **238** löst bevorzugt das CCD-Array des Scanners **236** mit einer Rate von etwa 256 Zyklen pro Inch (2,54 cm) aus, so dass die Auflösung des vom Scanner **236** erzeugten Bilds in Richtung des Fördererwegs etwa 256 Pixel oder „Punkte“ pro Inch (DPI) (101 Punkte pro cm) groß ist. Es ist deshalb zu erkennen, dass ein digitales Bild mit einem korrekten Seitenverhältnis (d.h. das Verhältnis der Länge des Bilds zu der Breite) von dem Scanner **236** erzeugt und im Computerspeicher **242** des Zeichenerkennungssystems **240** gespeichert werden kann, indem die Taktrate des Scanners **236** auf die lineare Geschwindigkeit des Förderers **212** synchronisiert werden kann.

[0038] Der Förderer **212** kann etwa 24 Inch (61 cm) breit sein und mit linearen Geschwindigkeiten von 20 Inch pro Sekunde oder 100 Fuß pro Minute (51 cm pro Sekunde oder 30 Meter pro Minute) oder mehr bewegen. Die Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht ist bevorzugt etwa 18 Inch (46 cm) über dem Förderer **212** positioniert und definiert einen Fleck **230**, der etwa 1 Inch (2,5 cm) breit und 1 Inch (2,5 cm) lang ist, beim Förderer **212**. Die Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht kann so betrieben werden, dass aufeinander folgende bewegliche

che Flecken **230** in so gut wie jeder beliebigen Entfernung voneinander beabstandet sind. Beispielsweise erfährt man eine annehmbare Leistung, wenn das Angabenlesesystem **200** mit beweglichem Licht betrieben wird, wenn sich der Förderer **212** mit 50 Fuß pro Minute (25 cm pro Sekunde oder 15 Metern pro Minute) bewegt und wenn die sich bewegenden Flecken **230** 22 Inch (56 cm) beabstandet sind, wodurch das Angabenlesesystem **200** mit beweglichem Licht pro Stunde etwa 1636 Pakete handhaben kann, wenn der Bediener ein Paket unter jedem sich bewegenden Fleck platziert.

[0039] Der Scanner **236** ist bevorzugt so angebracht, dass er einen Lichtweg von etwa 120 Inch (305 cm) zum Förderer **212** bei einem 16 Inch (41 cm) großen Blickfeld beim Förderer **212** aufweist. Um Platz einzusparen, ist der Scanner **236** etwa 30 Inch (76 cm) über der Mitte des Förderers **212** positioniert und zu einem Komplex von Spiegeln (nicht gezeigt) ausgerichtet, der den Lichtweg vom Scanner **236** zum Förderer **212** auf etwa 120 Inch (305 cm) vergrößert. Diese Parameter können etwas variiert werden, ohne dass die Leistung der offenbarten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unnötig beeinflusst wird.

[0040] Es ist auch zu verstehen, dass die Scanlinie **234** länger sein kann als die Breite des im Computerspeicher **42** gespeicherten Gebiets. Beispielsweise kann der Scanner **232** so positioniert sein, dass er beim Förderer **212** ein Blickfeld (d.h. die Scanlinie **234**) gleich etwa 16 Inch (41 cm) aufweist. Das im Computerspeicher **242** gespeicherte Gebiet darf jedoch nur etwa 4 Inch (10 cm) breit sein. Dies bewerkstelligt man, indem nur das Ausgangssignal eines Teils der Zellen des Scanners **236** (z.B. die mittleren 1024 Pixel eines 4096-Pixel-Scanners) im Computerspeicher **242** gespeichert werden.

[0041] Es versteht sich, dass die Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht lang genug sein sollte, damit ein Bediener das Paket **214** auf dem Förderer **212** positionieren kann, während sich der Fleck **230** von dem vorgeschalteten Ende zu dem nachgeschalteten Ende der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht bewegt. Beispielsweise ist eine Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht mit einer Länge von 36 Inch (91 cm) und mit einem halben Inch (1,3 cm) beabstandeten 72 LEDs für den Förderer **212** geeignet, der sich mit 10 Inch pro Sekunde oder 50 Fuß pro Minute (25 cm pro Sekunde oder 15 Meter pro Minute) bewegt, wie oben beschrieben. Die LEDs **226a–n** der Beleuchtungsquelle **224** mit beweglichem Licht können beliebige einer Vielzahl im Handel erhältlicher LEDs sein, wie etwa ein von AND hergestelltes Modell AND190W0P. Die Sensorbaugruppe **232** kann einen beliebigen einer Vielzahl von im Handel erhältlichen Höhensensoren enthalten, wie etwa ein von Innova Labs, Inc., hergestelltes Mo-

dell NR-40.

[0042] **Fig. 3** ist ein Diagramm eines Angabenlesesystems **400** für mehrere Förderer, das mehrere Angabenlesesysteme **210a** bis **210n** mit beweglichem Licht enthält, die mit den oben bezüglich der **Fig. 1A–Fig. 1E** beschriebenen so gut wie identisch sind. Alle Angabenlesesysteme **210a** bis **210n** mit beweglichem Licht werden von einem einzelnen Zeichenerkennungssystem **240** synchronisiert und liefern ihre Videodaten dorthin. Das Zeichenerkennungssystem **240** synchronisiert die beweglichen Flecken **230a** bis **230n** der Angabenlesesysteme **210a** bis **210n** mit beweglichem Licht, um die Speicherung der Gebiete **250a** bis **250n** von den mehreren Scannern **236a** bis **236n** einer Zeitmultiplexierung zu unterwerfen. Mit anderen Worten werden die Flecken **230a** bis **230n** relativ zueinander so beabstandet, dass nur eines der von den Scannern **236a** bis **236n** gespeicherten Gebiete **250a** bis **250n** jeweils in dem Computerspeicher **242** des Zeichenerkennungssystems **240** gespeichert werden muss. Dadurch kann das einzelne Zeichenerkennungssystem **240** die von mehreren Angabenlesesystemen **210a** bis **210n** mit beweglichem Licht erzeugten Daten speichern, wie in **Fig. 3** gezeigt.

[0043] Angesichts des oben gesagten ist zu verstehen, dass das Angabenlesesystem **400** mit beweglichem Licht gestattet, die in dem Computerspeicher **242** des Zeichenerkennungssystems **240** gespeicherten Videodaten auf ein Gebiet von Standardgröße zu reduzieren, das nur groß genug ist, um den Text der Zieladressen **220a–220n** auf dem auf den Förderern **212a–212n** getragenen verschiedenen Paketen zu erfassen. Die Verwendung der projizierten Beleuchtung gestattet dem Bediener, den von jeder Beleuchtungsquelle **224a–224n** mit beweglichem Licht definierten Fleck **230a–230n** direkt auf den Paketen **214a–214n** zu sehen. Somit gibt es keine Verschiebung zwischen jedem Fleck **230a–230n** und der Oberseite jedes Pakets **214a–214n**, die bei hohen Paketen parallaxebezogene Ausrichtungsfehler verursachen könnte. Außerdem gestattet das Angabenlesesystem **400** mit beweglichem Licht, dass der Winkel des Blickfelds der Scanner **236a–236n** relativ eng ist, so dass die Scanner scharfe Bilder der Oberseite der Pakete **214a–214n** erzeugen.

[0044] Es versteht sich, dass sich das oben Gesagte nur auf spezifische Ausführungsformen des vorliegenden Erfindung bezieht und dass darin zahlreiche Änderungen vorgenommen werden können, ohne vom Schutzbereich der Erfindung, wie durch die folgenden Ansprüche definiert, abzuweichen.

Patentansprüche

1. Optisch geführtes Angabenlesesystem mit einem Förderer (**212**) zum Transportieren eines Pakets

(**214**) von einer vorgeschalteten Stelle (**216**) des Förderers zu einer nachgeschalteten Stelle (**216**) des Förderers, und einem Angabenlesesystem (**210**) mit beweglichem Licht umfassend eine Beleuchtungsquelle (**224**) zum Definieren eines Flecks (**230**), der sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Förderer (**212**) bewegt, um das Positionieren des Pakets (**214**) auf dem Förderer (**212**) zu unterstützen, einem Scanner (**236**), der hinter der Beleuchtungsquelle (**224**) angeordnet und so positioniert ist, dass er ein Bild des Pakets (**214**) erfasst, und einen Computerspeicher (**242**) zum Speichern der Bilder; wobei Mittel (**241**) vorgesehen sind, zum Betätigen des Computerspeichers (**242**) und des Scanners (**236**), um ein Bild eines Gebiets (**250**) eines Pakets (**214**), definiert bezüglich des durch die Beleuchtungsquelle (**224**) definierten Flecks (**230**), zu speichern, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beleuchtungsquelle eine Beleuchtungsquelle (**224**) mit beweglichem Licht ist, die mehrere diskrete Beleuchtungsquellen (**226a–226n**) enthält, die eine entsprechende Mehrzahl diskreter säulenförmiger Lichtstrahlen projizieren, um den Fleck zu definieren.

2. Angabenlesesystem nach Anspruch 1, das weiterhin folgendes umfasst:
einen Hözensensor (**232**), der vor dem Scanner (**236**) angeordnet und so positioniert ist, dass er mit dem Paket (**214**) verbundene Höhendaten an dem Ort des Flecks (**230**) bestimmt;
eine Kommunikationsstrecke (**234**) zum Übertragen der Höhendaten von dem Hözensensor (**232**) zu dem Scanner (**236**); und
Mittel (**233**) zum Fokussieren des Scanners (**236**) als Reaktion auf die Höhendaten.

3. Angabenlesesystem nach Anspruch 1 oder 2, das weiterhin folgendes umfasst:
einen Reflexionsgradsensor (**232**), der vor dem Scanner (**236**) angeordnet und so positioniert ist, dass er mit dem Paket (**214**) verbundene Reflexionsgraddaten an dem Ort des Flecks (**230**) bestimmt;
eine Kommunikationsstrecke (**234**) zum Übertragen der Reflexionsgraddaten vom Reflexionsgradsensor (**232**) zum Scanner (**236**); und
Mittel (**233**) zum Justieren des Verstärkungsfaktors des Scanners als Reaktion auf die Reflexionsgraddaten.

4. Angabenlesesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und umfassend mehrere Förderer jeweils zum Transportieren eines Pakets von einer vorgeschalteten Stelle zu einer nachgeschalteten Stelle und eine jeweilige Mehrzahl von Angabenlesesystemen (**210a–210n**) mit beweglichem Licht, mit denen jeweils eine Beleuchtungsquelle (**224**), ein Scanner (**236**) und ein Computerspeicher (**242**) assoziiert sind, wobei Mittel (**241**) vorgesehen sind zum Betreiben der Beleuchtungsquelle (**224**), um die Speicherung der von den mehreren Angabelesesystemen

(210a–210n) mit beweglichem Licht erzeugten Bildern einem Zeitmultiplexen zu unterziehen.

5. Verfahren zum Erhalten eines Bilds von Angaben auf einem Paket in einem Förderer-Angabenlesesystems mit einem Förderer (212) zum Transportieren von Paketen (214) von einer vorgeschalteten Stelle (216) des Förderers zu einer nachgeschalteten Stelle (216) des Förderers, und ein Angabenlesesystem (210) mit beweglichem Licht umfassend eine Beleuchtungsquelle (224) zum Definieren eines Flecks (230), der sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Förderer (212) bewegt, um das Positionieren des Pakets (214) auf dem Förderer (212) zu unterstützen, einem Scanner (236), der hinter der Beleuchtungsquelle (224) angeordnet und so positioniert ist, dass er ein Bild des Pakets (214) erfasst, und einen Computerspeicher (242) zum Speichern der Bilder; wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Bereitstellen mehrerer diskreter Beleuchtungsquellen (226a–226n) zum Projizieren einer entsprechenden Mehrzahl diskreter säulenförmiger Lichtstrahlen, um den Fleck zu definieren; und Betreiben des Computerspeichers (242) und des Scanners (236) des Angabenlesesystems (210), um ein Bild eines Gebiets (250) eines Pakets (214), definiert bezüglich des durch die Beleuchtungsquellen definierten Flecks (230), zu speichern.

6. Verfahren nach Anspruch 5, weiterhin mit den folgenden Schritten:
Positionieren eines Höhensensors (232) vor dem Scanner (236) um mit dem Paket (214) verbundene Höhendaten am Ort des Flecks (230) zu bestimmen; Übertragen der Höhendaten vom Höhensensor (232) zum Scanner (236); und Fokussieren des Scanners (236) als Reaktion auf die Höhendaten.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, weiterhin mit den folgenden Schritten:
Positionieren eines Reflexionsgradsensors (232) vor dem Scanner (236) um mit dem Paket (214) verbundene Reflexionsgraddaten am Ort des Flecks (230) zu bestimmen; Übertragen der Reflexionsgraddaten vom Reflexionsgradsensor (232) zum Scanner (236); und Justieren des Verstärkungsfaktors des Scanners (236) als Reaktion auf die Reflexionsgraddaten.

8. Verfahren nach Anspruch 5, angewendet auf ein Mehrfachförderer-Angabenlesesystem (400) umfassend mehrere Förderer (212) jeweils zum Transportieren von Paketen (214) von einer vorgeschalteten Stelle (216) des Förderers zu einer nachgeschalteten Stelle (216) des Förderers und mehrere Angabenlesesysteme (210) mit beweglichem Licht, wobei das Verfahren weiterhin die folgenden Schritte umfasst:
Betätigen des Computerspeichers (242) und des

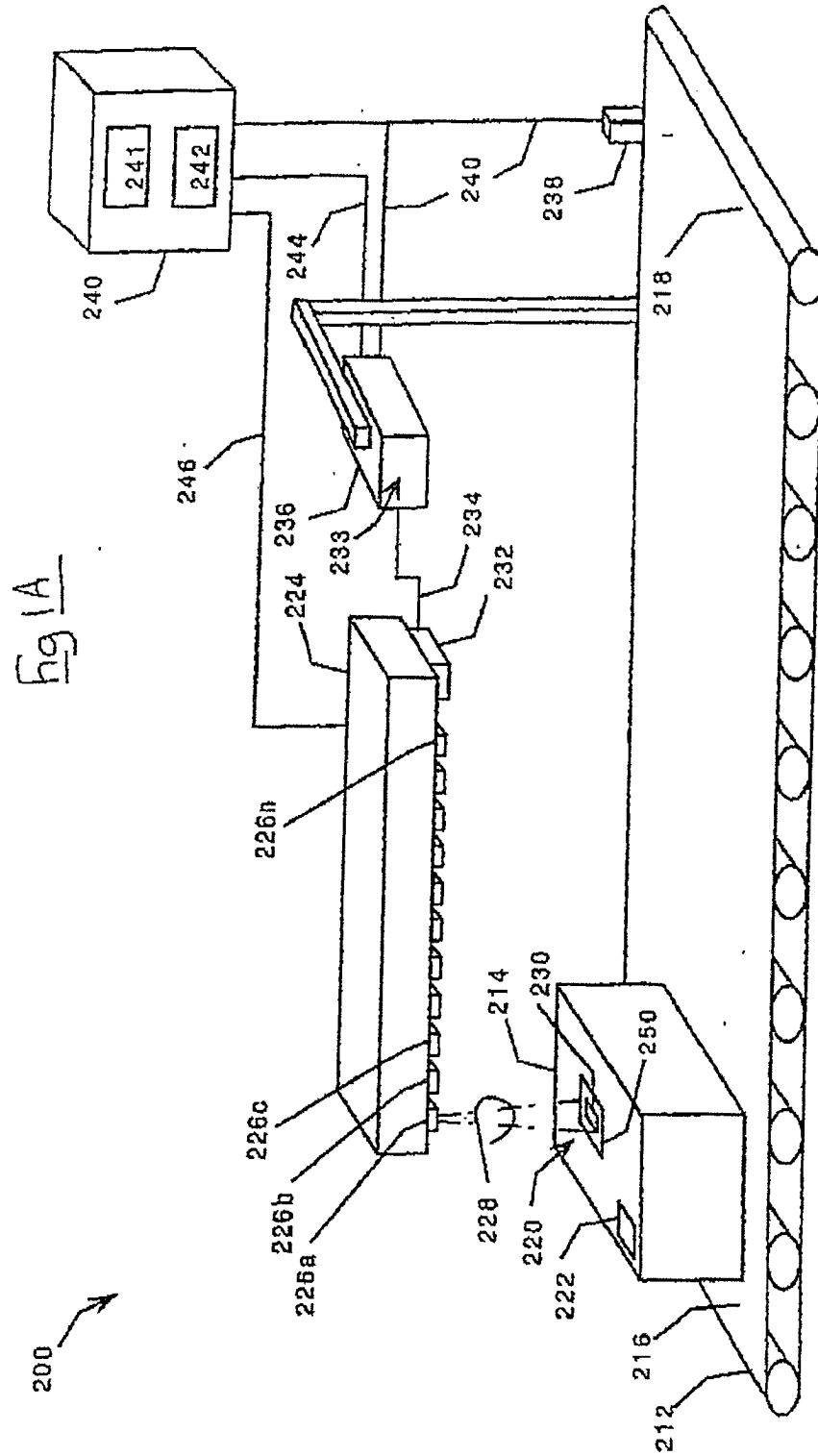
Scanners (236) jedes Angabenlesesystems (210a–210n) mit beweglichem Licht, um ein Bild eines Gebiets (250) eines Pakets (214), definiert bezüglich des durch die Beleuchtungsquelle definierten Flecks (230), zu speichern; und Betreiben der Beleuchtungsquelle (224a–224n), um die Speicherung der von den mehreren Angabelesesystemen (210a–210n) mit beweglichem Licht erzeugten Bildern einem Zeitmultiplexen zu unterziehen.

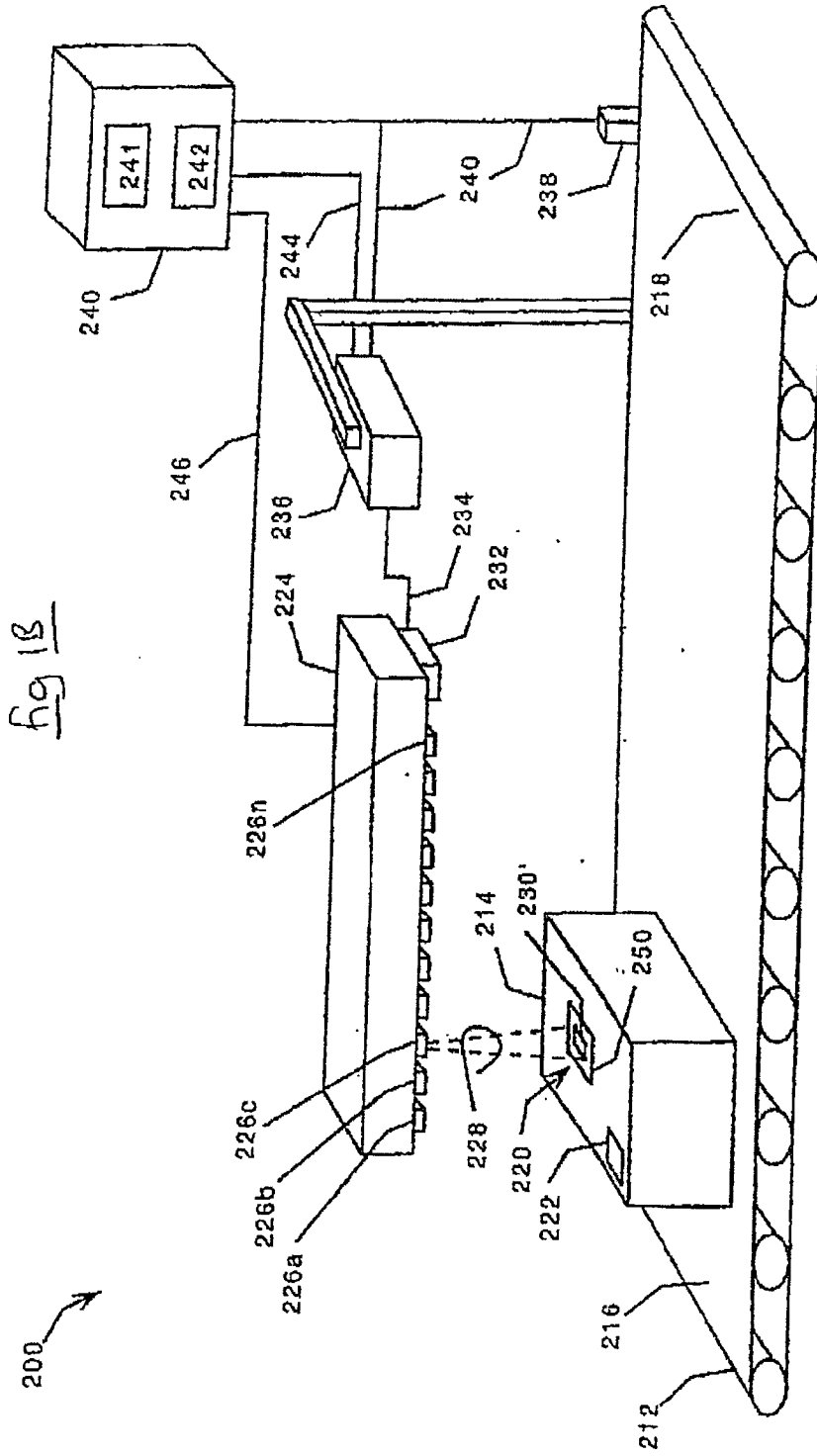
9. Verfahren nach Anspruch 8, weiterhin umfassend die folgenden Schritte für jedes Angabenlesesystem (210a–210n) mit beweglichem Licht:
Positionieren eines Höhensensors (232) vor dem Scanner (236) um mit dem Paket (214) verbundene Höhendaten am Ort des Flecks (230) zu bestimmen; Übertragen der Höhendaten vom Höhensensor (232) zum Scanner (236); und Fokussieren des Scanners (236) als Reaktion auf die Höhendaten.

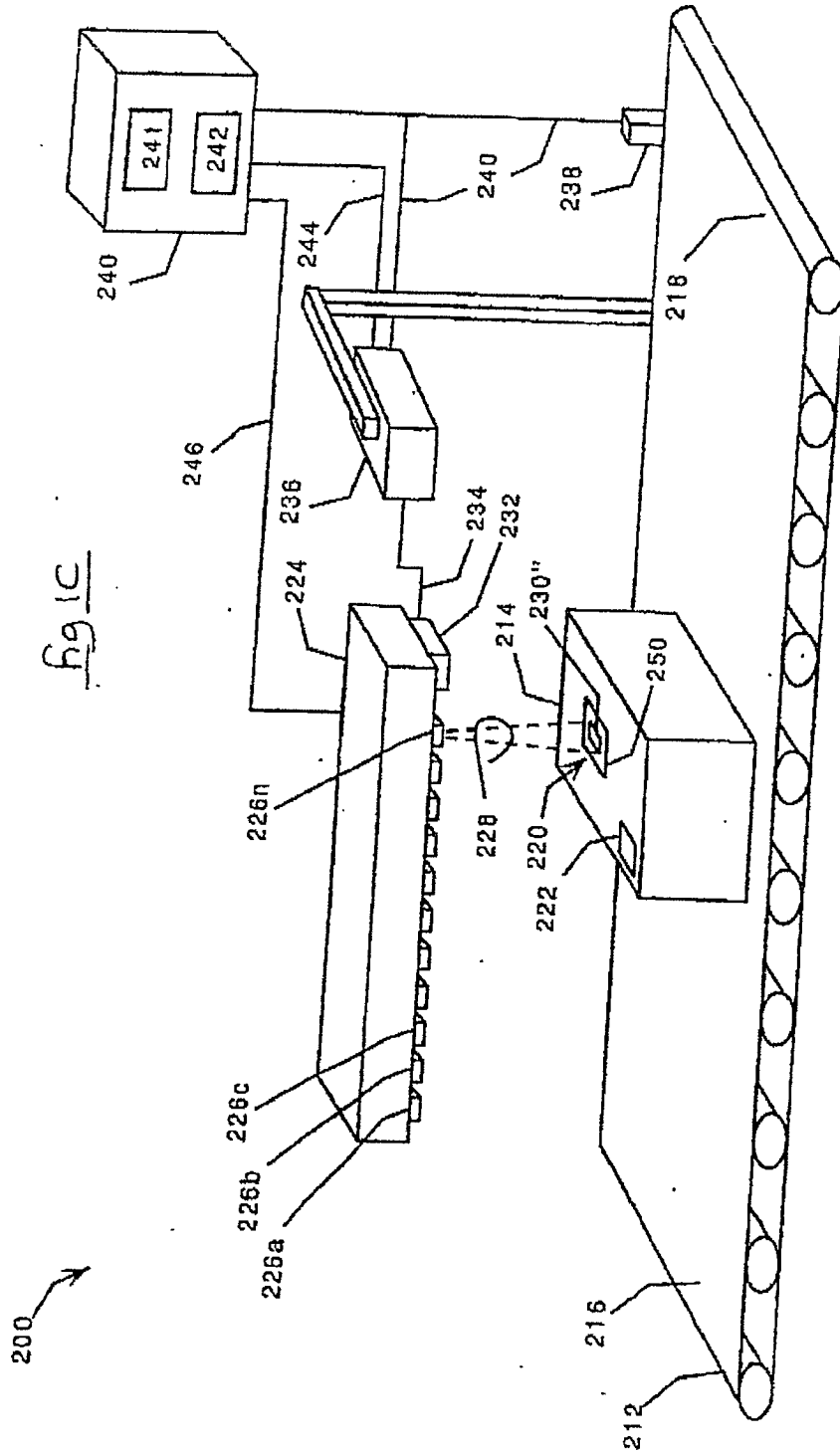
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9 und weiterhin umfassend die folgenden Schritte für jedes Angabenlesesystem (210a–210n) mit beweglichem Licht:
Positionieren eines Reflexionsgradsensors (232) vor dem Scanner (236) um mit dem Paket (214) verbundene Reflexionsgraddaten am Ort des Flecks (230) zu bestimmen; Übertragen der Reflexionsgraddaten vom Reflexionsgradsensor (232) zum Scanner (236); und Justieren des Verstärkungsfaktors des Scanners (236) als Reaktion auf die Reflexionsgraddaten.

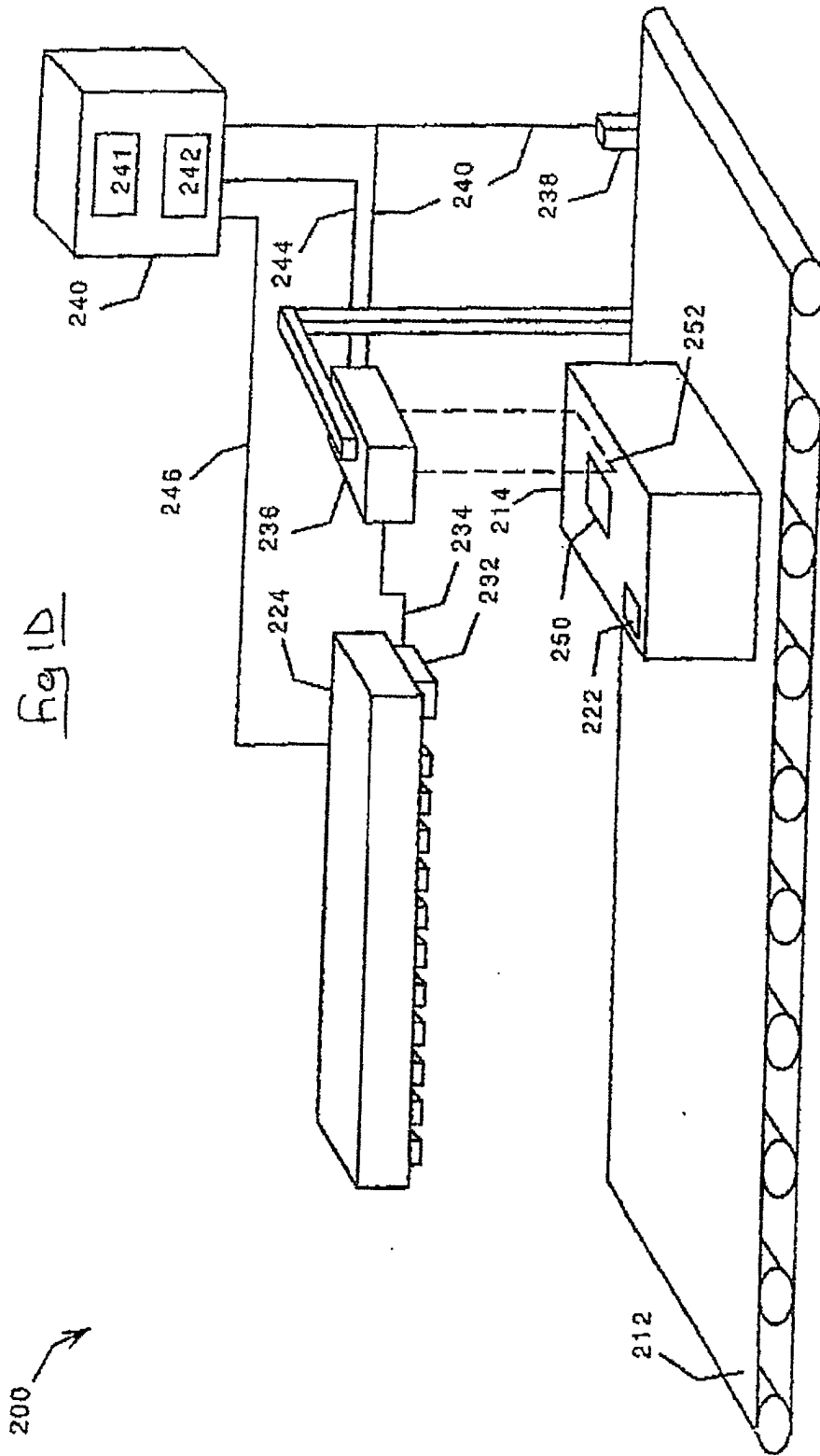
Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen









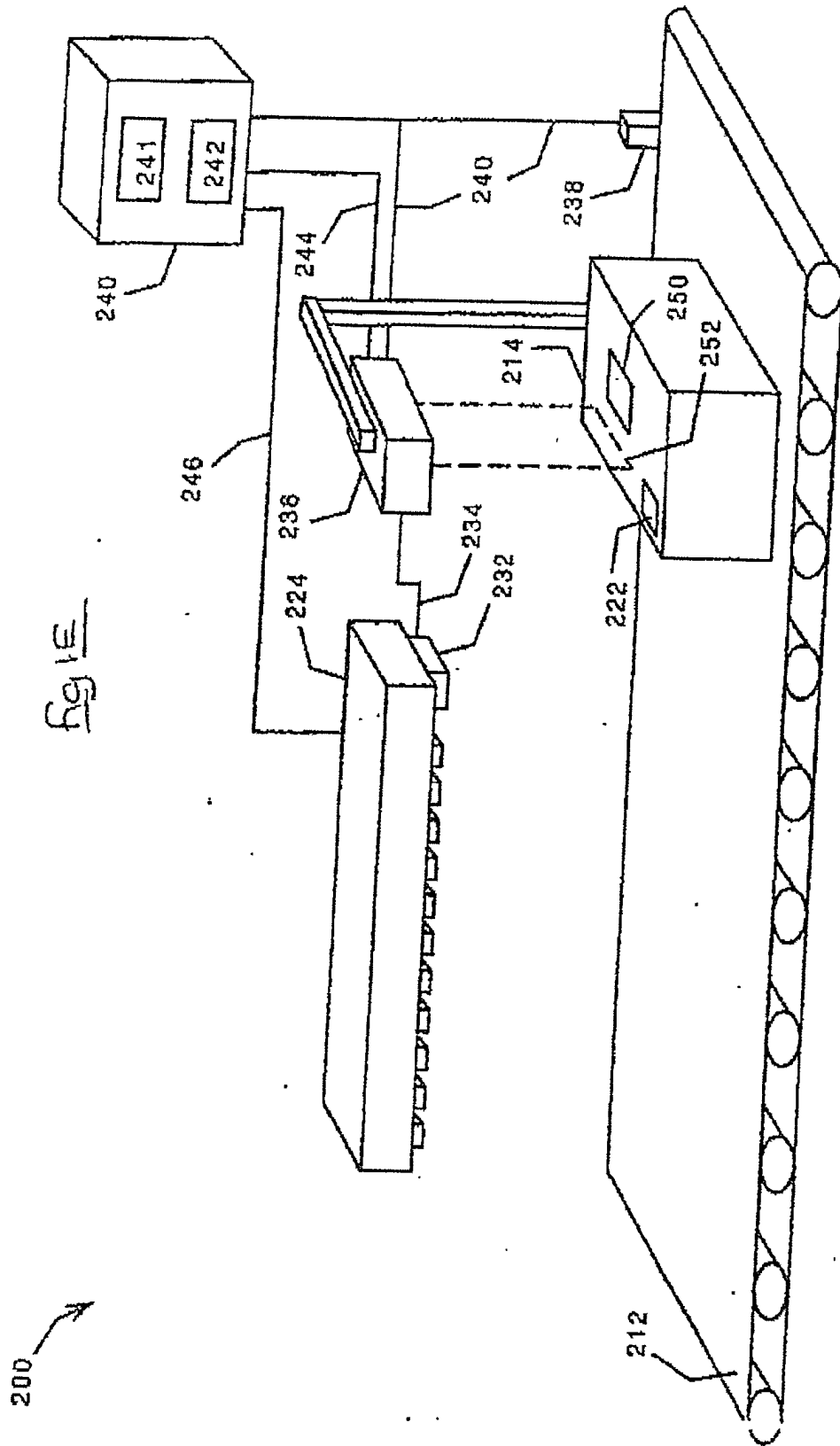


Fig 2

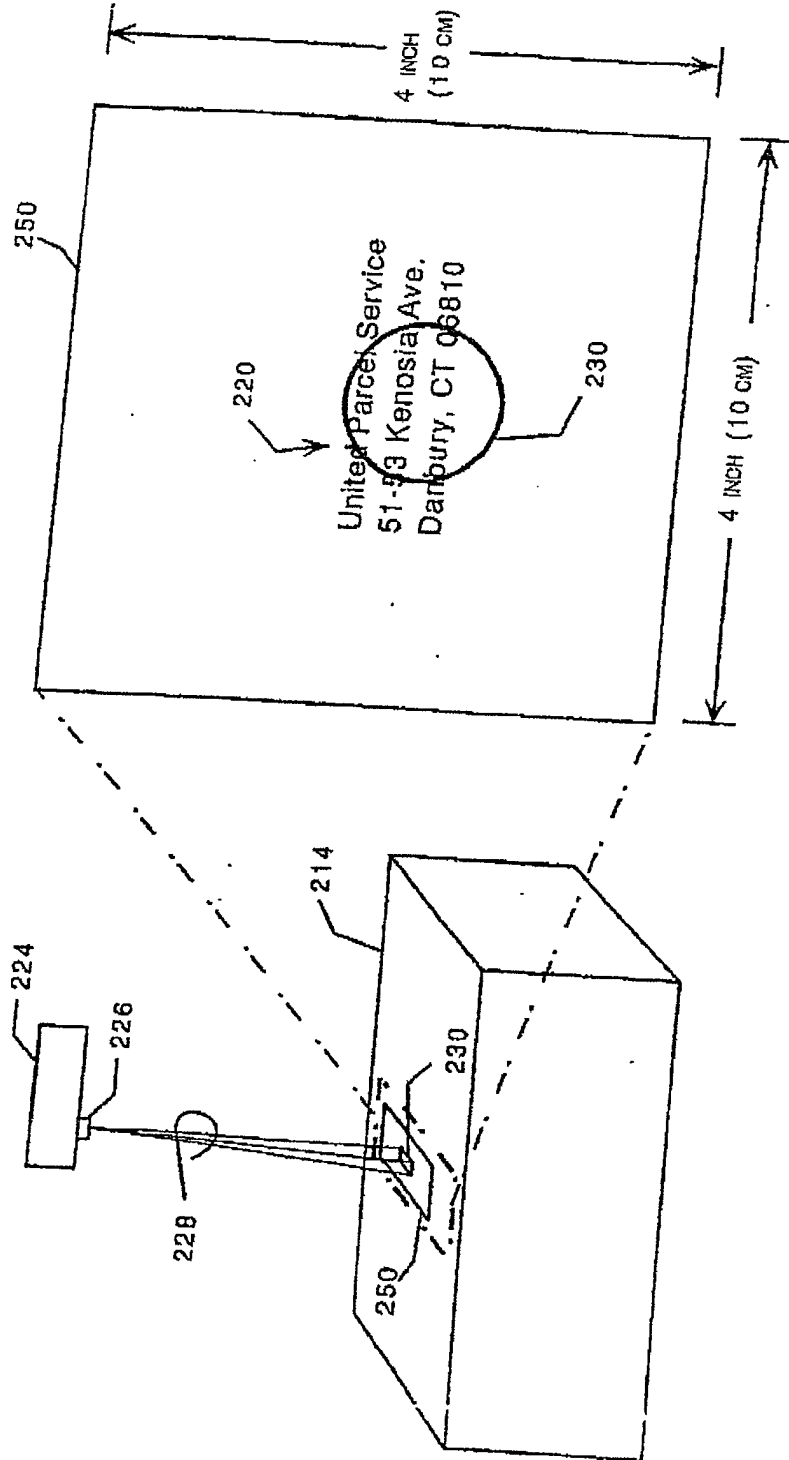


Fig 3

