



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 36 743 T2** 2007.12.06

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 929 176 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H04N 1/00** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 36 743.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 100 276.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **08.01.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.07.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **08.08.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.12.2007**

(30) Unionspriorität:

4637 08.01.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

Xerox Corp., Rochester, N.Y., US

(72) Erfinder:

**Syeda-Mahmood, Tanveer F., Rochester, New York
14625, US**

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **Erkennung von Aufgabentrennblättern in einem Dokumentabtastgerät**

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

[0001] Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf die Erkennung von Auftragstrennblättern und insbesondere auf ein System und ein Verfahren zur Erkennung von Auftragstrennblättern, die aktuellen Aufträgen in einem Abtastauftrag vorangehen, wie etwa in Dokumentenhandhabungseinrichtungen eines Kopierers oder Scanners.

[0002] Mit dem Aufkommen von Hochgeschwindigkeits-Digitalkopierern, Scannern und Dokumentenzentralsystemen basierend auf automatischer Dokumentenverarbeitung ist die vollständige Ausnützung von deren Kapazität eines der herausfordernden Probleme. Wenn man den Arbeitsablauf bei der Verwendung dieser Systeme analysiert, beobachtet man, dass ein einzelner Auftrag bearbeitet wird, selbst wenn die Kapazität der Dokumentenhandhabungseinrichtung die laufende Auftragsgröße übersteigt. In einem derartigen Szenario müssen die Nutzer warten oder zurückkehren, um einen Zeitpunkt zu finden, wenn das System frei für die Nutzung ist. Wenn man die Möglichkeit schafft, mehrere Aufträge zu sammeln und zu verarbeiten, könnte dies ein derartiges System komfortabler in der Nutzung machen und ebenso dessen Kapazität voll zu nutzen. Um dies jedoch zu ermöglichen wäre ein Mechanismus erforderlich, das Vorhandensein eines neuen Auftrags zu erkennen und diesen mit den jeweiligen auftragspezifischen Parametern aufzurufen.

[0003] Im folgenden werden bekannte Verfahren dargestellt, die auf Schemata der Auftragstrennung und Identifikation gerichtet sind, in denen versucht wurde, Aufträge an dem Scanner, beim Verarbeiten und Druckaspekte der Dokumentenverarbeitung zu erkennen.

[0004] US-A-4,352,012 offenbart ein Deckblatt für die Verwendung mit einem automatischen Bildkommunikations-Übertragungssystem, das regelmäßig beabstandete Nummernzeichen um die Begrenzung aufweist, um das Blatt als ein Deckblatt zu identifizieren. Zusätzliche Markierungen sind in der Begrenzung vorhanden, um die führende Kante des Blattes in Bezug auf das Abtasteraster des Systems zu identifizieren, und Gebiete, um Sender- und Absenderstationen durch die Anordnung von Markierungen in Bezug auf die Position des Abtasterasters zu bezeichnen.

[0005] US-A-5,051,779 offenbart ein Bildverarbeitungssystem, das Bildeingabeinformation auf der Basis des Vorhandenseins einer speziellen Markierung oder Mustern, die auf einem Auftragskontrollblatt gedruckt sind, festlegt. Es wird eine ausgewählte, von verschiedenen Bildverarbeitungen gemäß dem Vorhandensein der speziellen Marken oder Muster durchgeführt, um dadurch die Bildausgabeinformation zu erhalten. Jede der speziellen Marken oder Muster sind Linienzeichnungen, von denen jede einen bestimmten, gering korrelierten Winkel zu den längsseitigen und querlaufenden Richtungen eines Bildes aufweist, was mit der speziellen Marke oder den Mustern ausgestattet ist.

[0006] US-A-5,243,381 offenbart ein Verfahren, das zum Drucken eines Auftrags bereitgestellt wird, der durch einen Satz von elektronischen Seiten repräsentiert wird, mit einem Auftragsbezugsblatt in einem Drucksystem, wobei das Drucksystem einen Drucker und einen Scanner aufweist, der eingerichtet ist, sowohl den Auftrag in einen Satz von elektronischen Seiten zu verwandeln und den maschinenlesbaren Code zu decodieren. Das Verfahren schließt die Schritte ein, den Satz von elektronischen Seiten in einem Speicherabschnitt zu speichern und dem gespeicherten Auftrag eine eindeutige Auftragsidentifizierung zuzuordnen, zur Kennzeichnung einer Stelle des gespeicherten Auftrags in dem Speicherabschnitt. Das Verfahren schließt weiterhin die Schritte ein, das Auftragsbezugsblatt zu drucken, so dass die eindeutige Auftragsidentifizierung auf dem Auftragsbezugsblatt in maschinenlesbarem Code gekennzeichnet ist, und Abtasten des Auftragsbezugsblattes zum Lesen des maschinenlesbaren Codes, um den Satz der elektronischen Seiten von dem Speicherabschnitt für das Drucken mit dem Drucker abzurufen.

[0007] Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung, System und Verfahren zur Erkennung einer Auftragstrennseite auf einer Abtasteinrichtung insbesondere in Bezug auf die Toleranz für mehr Änderungen in den Bedingungen zur Bilderzeugung die Bildelementauflösung, Rauschen und vorgeschlagene Änderungen betreffen, zu verbessern. Dieses Ziel wird durch Bereitstellen eines Systems zur Erkennung einer Auftragstrennseite auf einer Abtasteinrichtung gemäß Anspruch 1 und eines Verfahrens zur Erkennung einer Auftragstrennseite innerhalb eines Bildverarbeitungssystems gemäß Anspruch 6 erreicht. Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen niedergelegt.

[0008] Weitere Ziele, Vorteile und hervorragende Merkmale der Erfindung werden aus der eingehenden Beschreibung, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen die bevorzugten Ausführungen der Erfindung offenbart, deutlich.

[0009] [Fig. 1](#) veranschaulicht ein typisches Beispiel einer Auftragstrennseite für Facsimile-Übertragung, die eine Ausrichtmarkierung aufweist.

[0010] [Fig. 2](#) veranschaulicht die Auftragstrennseite der [Fig. 1](#) mit einer schwachen Verkipfung (Rotation im Uhrzeigersinn).

[0011] [Fig. 3](#) veranschaulicht die Auftragstrennseite der [Fig. 2](#) während der Erkennung der Trennseite, gezeigt durch Überlagerung des Modells der [Fig. 1](#) auf das gegebene Seitenbild der [Fig. 2](#) unter Verwendung von berechneten Stellungsparametern.

[0012] [Fig. 4](#) veranschaulicht die Auftragstrennseite der [Fig. 1](#) mit großer Verkipfung von ungefähr einer 180° Rotation.

[0013] [Fig. 5](#) veranschaulicht die Auftragstrennseite der [Fig. 4](#) während der Erkennung der Trennseite, gezeigt durch Überlagerung des Modellbildes der Figur auf das gegebene Seitenbild der [Fig. 4](#) unter Verwendung von berechneten Stellungsparametern.

[0014] [Fig. 6](#) veranschaulicht zwölf abgetastete Seiten, die mit der Erfindung verarbeitet wurden, wobei vier der Seiten richtig als Auftragstrennseiten erkannt werden.

[0015] [Fig. 7](#) veranschaulicht ein Blockschaltbild eines Systems, das in der Lage ist, das Verfahren der Erfindung auszuführen.

[0016] Zum Zweck der Beschreibung des Vorstehenden ist ein "Modell" ein abgetastetes Bild einer Trennseite, die geeignet mit einer Ausrichtmarkierung überlagert ist. Das Modell kann entweder in einer Maschine vor der Auslieferung festgelegt werden, für maschinengestützte Trennseiten (d.h. gedruckt durch ein Dokumentenzentralsystem zur Wiederverwendung zum Zeitpunkt des Abtastens) oder könnte während eines Trainingsmodus, nach der Auslieferung am Kundenort gebildet werden, wo ein Nutzer ein bestimmtes Dokument seiner Wahl als eine Trennseite für nachfolgende Aufträge festlegt. Der letztere Fall ist in einer Büroumgebung nützlich, in der die Nutzer ihre eigenen, logobasierenden Trennseiten entwerfen können. In jedem Fall ist die Eingabe zu der Modellerzeugungsstufe eine abgetastete Bitkarte der Trennseite. Zum Zweck einer zuverlässigen Detektion wird angenommen, dass die Bitkarte bei einer hohen Auflösung (400 dpi) während der Trainingsstufe abgetastet wird. Die Stufe der Modellerzeugung legt daraufhin eine digitale Ausrichtmarkierung auf das Originaldokument.

[0017] Mit nachfolgendem Bezug auf die [Fig. 1](#) wird ein Beispiel einer Auftragstrennseite **10** bereitgestellt. Wenngleich irgendeine Ausrichtmarkierung, die zur Berechnung der Ausrichtparameter führt in dem derzeitigen Verfahren zulässig ist, ist die beispielhafte Ausrichtmarkierung **20** ein dunkles, rechteckiges Gebiet. Ein derartiges Gebiet ist günstig, kann einfach detektiert werden und wird weniger wahrscheinlich mit anderem Inhalt in dem Dokument verwechselt. Weiterhin führt die Verwendung des rechteckigen Gebiets zu einer zuverlässigen Berechnung der Stellungsparameter durch die Bereitstellung von mindestens vier Merkmalen. Die Ausrichtmarkierung wird an der ersten, zur Verfügung stehenden Stelle auf der Bitmarke platziert, die eine derartige Markierung aufnehmen kann. Üblicherweise kann eine derartige Platzierung an der oberen linken Ecke der Seite gefunden werden. Es wurde ein rechteckiges Gebiet der Größe 42 × 10 (in dem normierten Bild der Größe 512 × 352) in den Versuchen ausgewählt. Die Modellseite **10** wird in ihrer Form von verminderter Auflösung (ausgewählt war 512 × 512) zum Abgleich während der Auftragsblatterkennung gespeichert. Weiterhin werden die vier Extreme der Ausrichtmarkierung in dem normierten Bild als Teil der Modellbeschreibung der Trennseite notiert (bezeichnet durch (P_1, P_2, P_3, P_4) in der folgenden Formel). Das Bild von voller Auflösung wird jedoch für die Reproduktion (durch Drucken) für nachfolgende Aufträge als Trennseite verwendet.

[0018] Wenn ein abgetastetes Dokument vorliegt, wird dieses zuerst auf dieselbe Größe wie das Modell (512 × 512) normiert. Dies ermöglicht, dass alle abgetasteten Dokumente bei unterschiedlicher Bildelementauflösung in gleicher Weise behandelt werden. Die Erkennung betrifft das Auffinden eines Gebietes, das der Ausrichtmarkierung ähnlich ist, Erstellen der Stellungsparameter durch einen Abgleich mit der Ausrichtmarkierung auf dem Modell unter Projizieren des Modells auf die Seite, für die abschließende Verifikation. Ein Fehler bei jedem Schritt zeigt an, dass die Seite keine Trennseite ist, wodurch angegeben wird, dass die normale Verarbeitung weitergeführt werden sollte. Ein Erfolg bei der Erkennung kann weitere spezialisierte Verarbeitung gemäß den auftragspezifischen Parametern anzeigen, die entweder auf der Trennseite selbst oder auf einer elek-

tronischen Auftragsvorlage spezifiziert werden, die mit dem Auftrag, der abgetastet wird, verknüpft ist.

[0019] Es ist bekannt, dass der Effekt von Verkippung (Rotation ebenso wie Scherung) auf ein rechteckiges Gebiet darin besteht, dessen Erscheinungsbild zu einem Parallelogramm zu verändern. Die Detektion der Ausrichtmarkierung betrifft daher die Detektion des Parallelogramms, das der Markierung entspricht unter Verwendung der nachfolgenden Arbeitsschritte. Verbundene Komponenten von dunklen Bildelementen werden ausgebildet. Gebiete mit einer Bildelementzählung, die innerhalb einer Skalenänderungsgrenze sind, werden beibehalten. Eine Vergrößerung oder Verkleinerung der Größe um einen Faktor von 10 wird als der Schwellwert gewählt. Dies bedingt das Kopieren von Aufträgen, die Skalierung erfordern.

[0020] Von den im Schritt 2 beibehaltenden Gebieten, werden diejenigen, die nicht "voll" unterhalb einer bestimmten Schwelle (90% wurde gewählt) sind, ausgesondert. Die Füllung eines Gebietes R ist gegeben durch:

$$\text{Füllung (R)} = \text{Polygon} - \text{Gebiet (R)} - \text{Bildelementzählung (R)}$$

[0021] Die Polygonfläche wird nach dem Auffinden der Begrenzungsbildelemente des Gebietes berechnet. Die Bildelementzählung ist einfach die Anzahl der schwarzen Bildelemente in dem Gebiet. Der vorstehende Schritt behält alle gefüllten Gebiete bei. Um diejenigen zu detektieren, die Parallelogramme sind, wird die dominierende Orientierung des Gebietes durch Auffinden der Achsen des Trägheitsmoments bestimmt:

$$L_1^T = \sqrt{(\sqrt{(A-C)^2 + B^2}) + (A-B)} \cdot +\sqrt{(\sqrt{(A-C)^2 + B^2}) - (A-C)}$$

$$L_2^T = \sqrt{(\sqrt{(A-C)^2 + B^2}) - (A-C)} \cdot -\sqrt{(\sqrt{(A-C)^2 + B^2}) + (A-C)}$$

wobei,

$$A = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N i^2 b(i, j) \quad B = 2 \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N i \cdot j \cdot b(i, j) \quad C = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N j^2 b(i, j)$$

und $b(i, j)$ ist der Wert des binären Bildes bei dem Bildelement (i, j) . Hier bedeutet $M \times N$ die Größe des Begrenzungskastens um das ausgewählte Gebiet. (i, j) sind die Koordinaten von (i, j) in Bezug auf den Schwerpunkt des Gebiets.

[0022] Die Koordinaten des Schnittpunktes dieser orthogonalen Achse ergeben das ausgerichtete Begrenzungsrechteck um das Gebiet. Dieses soll mit (R_1, R_2, R_3, R_4) bezeichnet werden. Unter Verwendung der Koordinaten des ausgerichteten Begrenzungsrechtecks werden vier externe Punkte auf der Kontur des Gebietes erhalten, die zu R_1, R_2, R_3, R_4 jeweils am nächsten sind. Derartige externe Punkte sind Ausbuchtungen entlang der Kontur des Gebiets, wie sie durch eine Approximation mit Liniensegmenten erhalten wird. Das sich ergebende Viereck wird durch (S_1, S_2, S_3, S_4) bezeichnet. Das detektierte Gebiet ist ein Parallelogramm wenn:

$$| \text{Fläche von } (S_1, S_2, S_3, S_4) - \text{Bildelement-Zählung (R)} | \leq \varepsilon$$

wobei ε ein geeignet gewählter Schwellwert ist. Die Äquivalenz wird innerhalb eines kleinen Fehlerschwellwerts für Abweichungen von einem Parallelogramm aufgrund von Rauschen detektiert.

[0023] Es gibt vier mögliche Korrespondenzen zwischen den vier Ecken des detektierten Parallelogramms und den vier Ecken der Modellausrichtmarkierung. Für jede derartige Korrespondenz werden die Stellungsparameter durch Lösung eines linearen Gleichungssystems erhalten:

$$\begin{pmatrix} P_{1,x} & P_{1,y} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & P_{1,x} & P_{1,y} & 0 & 1 \\ P_{2,x} & P_{2,y} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & P_{2,x} & P_{2,y} & 0 & 1 \\ P_{3,x} & P_{3,y} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & P_{3,x} & P_{3,y} & 0 & 1 \\ P_{4,x} & P_{4,y} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & P_{4,x} & P_{4,y} & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \\ T_1 \\ T_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P_{1,x} \\ P_{1,y} \\ P_{2,x} \\ P_{2,y} \\ P_{3,x} \\ P_{3,y} \\ P_{4,x} \\ P_{4,y} \end{pmatrix}$$

wobei (P_1, P_2, P_3, P_4) die Permutationen von (S_1, S_2, S_3, S_4) sind und (a, b, c, d, T_1, T_2) die affinen Stellungsparameter sind, die einen Punkt $P' = (i', j')$ auf dem Bild und $P = (i, j)$ auf dem Modell in Beziehung setzen durch:

$$\begin{pmatrix} i' \\ j' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i \\ j \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} T_1 \\ T_2 \end{pmatrix}$$

[0024] Die Stellungsverifikation betrifft das Projizieren der Modellseite auf das gegebene Bild unter Verwendung der berechneten Stellungsparameter. Aus der vorstehenden Gleichung wird die Stelle des projizierten Punktes (Bildelement), der dem Modellpunkt (i, j) entspricht durch (i', j') gegeben. Das sich aus der derartigen Punktprojektionen ergebende Bild ist gegeben durch

$$I(i', j') = M(i, j)$$

[0025] Der Verifikationsschritt bestimmt die Bildelemente im "ON-Zustand" auf dem abzugleichenden Modell, wenn dieses sich nahe einem ON-Bildelement in dem Bild in einer Nachbarschaft projiziert (etwa Nachbarschaft von 5×5 Bildelementen). Das Verhältnis der abgeglichenen Bildelemente zu der Gesamtzahl der Bildelemente im ON-Zustand baut ein Verifikationsmaß $D(I, M)$ auf. Der gleiche Prozess wird von Bild zu Modell durch Projizieren des Bildes auf das Modell wiederholt unter Verwendung der inversen affinen Parameter und das Verhältnis $D(I, M)$ wird in ähnlicher Weise berechnet. Die Projektion wird für beide Richtungen durchgeführt, um eine Robustheit gegen falsche Vorlagen zu erreichen, insbesondere wenn ein Dokument dunkle, rechteckige Gebiete aufweist und in Bezug auf die Anzahl der Bildelemente ziemlich bewegt ist, so dass der Bildelementabgleich von Modell zu Bild erreicht werden würde, aber nicht von Bild zu Modell. Die Verifikation ist erfolgreich wenn gilt:

$$\min(D(M, I), D(I, M)) \geq d$$

Wobei d ein geeignet gewählter Schwellwert ist.

[0026] Nachfolgend werden einige Beispiele für Erkennung von Trennern unter einer Vielzahl von Lagen und inmitten der Dokumente auf einem Scanner angegeben. Wie vorstehend ausgeführt veranschaulicht die [Fig. 1](#) eine Trennseite **10** mit einer Markierung **20**. Die

[0027] [Fig. 2](#) zeigt eine gekippte Version derselben Seite, wie sie auf einer Dokumentenhandhabung erscheinen kann (wobei die Verkippung eine geringe Drehung im Uhrzeigersinn ist). Mit nachfolgendem Bezug auf die [Fig. 3](#) wurde die verkippete Seite als eine Trennseite erkannt durch Projizieren der Modellseite der [Fig. 1](#) auf die Bildseite der [Fig. 2](#).

[0028] Die [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) zeigen die Erkennung der Trennseite in einer invertierten Lage, wie sie auftreten kann, wenn die Seite in der falschen Orientierung gescannt wird. [Fig. 4](#) veranschaulicht die Auftragstrennseite der [Fig. 1](#) mit einer großen Verkippung von ungefähr $+180^\circ$ Rotation. Unter Verwendung des gleichen Prozesses wird die Modellseite ([Fig. 1](#)) auf das Bild der [Fig. 4](#) projiziert, was daraufhin als eine Auftragstrennseite erkannt wird.

[0029] Schließlich zeigt die [Fig. 6](#) die Genauigkeit der Trennseitendetektion inmitten von anderen Seiten. Es

wird ein Satz von 12 Seiten verarbeitet, wobei vier Seiten als Trennseite unter Verwendung der Erfindung detektiert werden. Diese vier erkannten Seiten sind als A, B, C und D in der [Fig. 6](#) markiert, wie weiterhin gezeigt durch Projizieren des Modells auf die jeweiligen Seiten. Diese Bilder wurden bei unterschiedlichen Auflösungen im Bereich von 200 dpi bis 400 dpi abgetastet. Es ist anzumerken, dass einige der Bilder, die nicht erkannt wurden, den gleichen Inhalt aufweisen wie die Modellseite aber eine Ausrichtmarkierung aufweisen, die die Genauigkeit der Erkennung anzeigt.

[0030] Mit Bezug auf [Fig. 7](#) wird ein Blockschaltbild der Systemauslegung veranschaulicht, die in der Lage ist, das Verfahren der Erfindung auszuführen. Ein System **100** zur Erkennung einer Auftragstrennseite auf einer Abtasteinrichtung **14** umfasst ein Detektionssteuermodul **101** zum Empfang der abgetasteten Eingabe von der Abtasteinrichtung **111** und zum Bereitstellen der kontrollierten Eingabe zu den Systemkomponenten zur Verifikation **102** einer Auftragstrennseite. Bei dem veranschaulichten System greift die Steuerung **101** auf ein Speichermodul **103** zu, das Modelle speichert, die zum Vergleich mit der abgetasteten Eingabe verwendet werden. Sobald das Modell auf die Eingabe projiziert wird, verifiziert das Verifikationsmodul **102** einen Abgleich und das Vorliegen einer Auftragstrennseite. Diese Information kann daraufhin durch einen Drucker **112** verwendet werden, um den Auftrag basierend auf Auftragsparametern zu verarbeiten. Die Auftragsdokumente können auch aufeinanderfolgend in einer Datenbasis/Ablage **113** gespeichert werden. Alternativ dazu können die Dokumente über das Netzwerk **114** über E-Mail oder andere Internetkommunikationen verteilt werden. Die vorstehend beschriebene Trainingsoption wird durch ein Trainingsmodul **104** in Zusammenwirken mit dem Speichermodul **103** und der Steuerung **101** bereitgestellt. Es können beliebige Bilder in Trennseitenmodelle durch digitale Anordnungen von mindestens einer Ausrichtmarkierung auf dem beliebigen Bild umgewandelt werden und Speichern des beliebigen Bildes mit der mindestens einen Ausrichtmarkierung in dem Speicher **103**. Das System wie es in [Fig. 7](#) veranschaulicht und vorstehend beschrieben wird, kann vollständig mit einem Mikroprozessor implementiert werden, der so programmiert ist, dass er die Einrichtung zum Empfang der abgetasteten Eingabe von einer Scaneinrichtung, die Einrichtung zur Detektion einer Ausrichtmarkierung auf einem gescannten Bild, die Einrichtung für die Berechnung der Stellungsparameter für die Ausrichtmarkierung durch Abgleich der Ausrichtmarkierung des gescannten Bildes mit einem Modell, die Einrichtung zur Speicherung von mindestens einem Modell, und die Einrichtung zum Verifizieren, dass das gescannte Bild eine Auftragstrennseite ist, durch Projizieren des Modells auf das gescannte Bild unter Verwendung der Stellungsparameter steuern und betreiben kann. Die Detektionssteuerung, Verifikations- und die Trainingsmodule können in die Mikroprozessorfunktion einkombiniert werden und das Speichermodul kann die Modelle und Programminformationen für den Mikroprozessor bereitstellen.

Patentansprüche

1. Ein System zur Erkennung einer Auftragstrennseite (**10**) auf einer Abtasteinrichtung (**111**) umfassend:
 - a) eine Einrichtung (**101**) zum Empfangen einer abgetasteten Eingabe von einer Abtasteinrichtung; gekennzeichnet durch:
 - b) eine Einrichtung zur Detektion einer Ausrichtmarkierung (**20**) auf einem abgetasteten Bild;
 - c) eine Einrichtung zur Berechnung von Stellungsparametern für die Ausrichtmarkierung (**20**) durch Abgleichen der Ausrichtmarkierung des abgetasteten Bildes mit einem Modell;
 - d) eine Einrichtung (**103**) zum Speichern von mindestens einem Modell;
 - e) eine Einrichtung (**102**) zur Verifikation des abgetasteten Bildes als eine Auftragstrennseite (**10**) durch Projizieren des Modells auf das abgetastete Bild unter Verwendung der Stellungsparameter; und
 - f) eine Einrichtung zur Steuerung der Empfangseinrichtung, der Detektionseinrichtung, der Berechnungseinrichtung, der Speichereinrichtung und der Verifikationseinrichtung.
2. Das System gemäß Anspruch 1, weiterhin umfassend ein Trainingsmodul (**104**) zum Trainieren des Systems mit einer Vielzahl von Modellen, wobei ein beliebiges Bild in eine Trennseite und Modell gewandelt werden kann durch digitales Anordnen von mindestens einer Ausrichtmarkierung (**20**) auf dem beliebigen Bild und Speichern des beliebigen Bildes mit der mindestens einen Ausrichtmarkierung in der Einrichtung (**103**) zum Speichern von mindestens einem Modell.
3. Das System gemäß Anspruch 2, wobei ein Mikroprozessor programmiert ist, um die Einrichtung (**101**) zum Empfangen einer abgetasteten Eingabe von einer Abtasteinrichtung, die Einrichtung zur Detektion einer Ausrichtmarkierung auf einem abgetasteten Bild, die Einrichtung zur Berechnung von Stellungsparametern für die Ausrichtmarkierung durch Abgleichen der Ausrichtmarkierung des abgetasteten Bildes mit einem Modell, die Einrichtung (**103**) zum Speichern von mindestens einem Modell, und die Einrichtung (**102**) zur Verifikation des abgetasteten Bildes als eine Auftragstrennseite durch Projizieren des Modells auf das abgetastete Bild unter Verwendung der Stellungsparameter.

4. Das System gemäß Anspruch 3, wobei der Mikroprozessor weiterhin programmiert ist, um das Trainingsmodul (**104**) zu steuern und zu betreiben.

5. Das System gemäß Ansprüchen 1 bis 3, wobei das System das Modell verwendet, um die Umstände der Trennseite (**10**) unter dem Satz von abzutastenden Dokumenten zu erkennen durch Berücksichtigung der Unterschiede in der Abtastauflösung, Verkipfung, Seitentranslation und Rauschen.

6. Verfahren zur Erkennung von Auftragstrennseiten innerhalb eines Bildverarbeitungssystems, umfassend:

- a) Empfangen einer abgetasteten Eingabe von einer Abtasteinrichtung;
gekennzeichnet durch
- b) Detektieren einer Ausrichtmarkierung auf einem abgetasteten Bild, das als Teil der abgetasteten Eingabe empfangen wird;
- c) Berechnen von Stellungsparametern für die Ausrichtmarkierung durch Abgleich der Ausrichtmarkierung des abgetasteten Bildes mit einem Modell; und
- d) Verifizieren des abgetasteten Bildes als eine Auftragstrennseite durch Projizieren des Modells auf das abgetastete Bild unter Verwendung der Stellungsparameter und Auffinden eines Abgleichs.

7. Das Verfahren gemäß Anspruch 6, weiterhin umfassend das Trainieren des Systems mit einer Vielzahl von Modellen, wobei ein beliebiges Bild in eine Trennseite und Modell gewandelt werden kann durch digitales Anordnen von mindestens einer Ausrichtmarkierung auf dem beliebigen Bild und Abspeichern des beliebigen Bildes mit der mindestens einen Ausrichtmarkierung für die Verwendung während der Erkennung.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

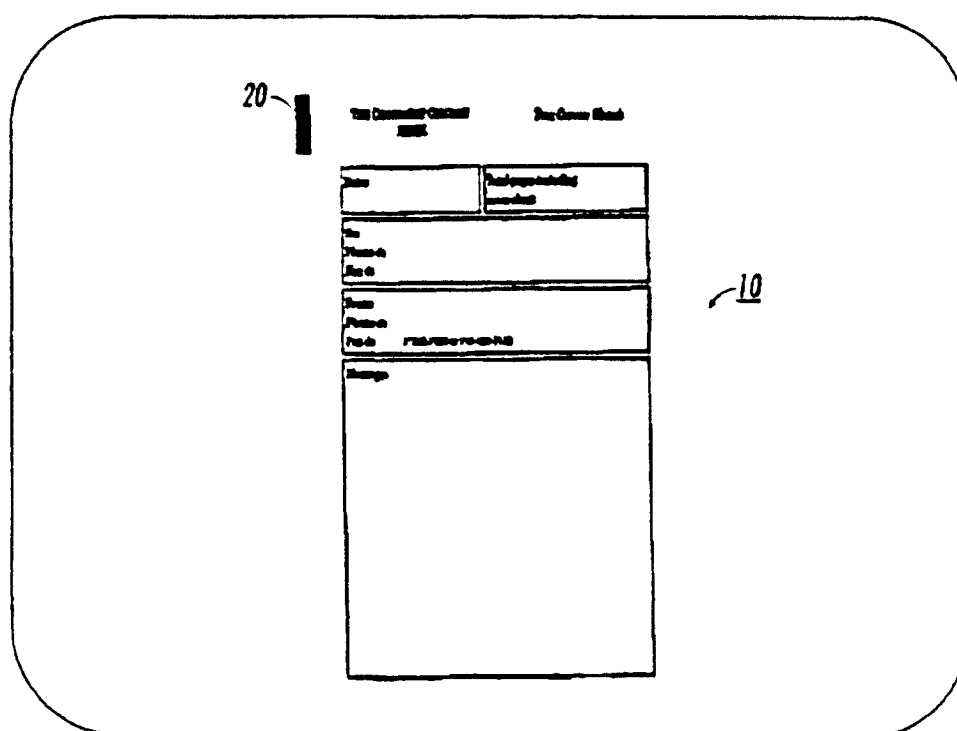


FIG. 1

The screenshot shows a web form with the following elements:

- Header: "Test Page" and "Page 1 of 1"
- Form Fields:
 - A text input field labeled "Name".
 - A text input field labeled "Email".
 - A text input field labeled "Phone".
 - A text input field labeled "Address".
 - A text input field labeled "City".
 - A text input field labeled "State".
 - A text input field labeled "Zip".
 - A text input field labeled "Comments".
- Buttons: A "Submit" button and a "Cancel" button.

FIG. 2

The screenshot shows a web form with the following elements:

- Header: "Test Page" and "Page 1 of 1"
- Form Fields:
 - A text input field labeled "Name".
 - A text input field labeled "Email".
 - A text input field labeled "Phone".
 - A text input field labeled "Address".
 - A text input field labeled "City".
 - A text input field labeled "State".
 - A text input field labeled "Zip".
 - A text input field labeled "Comments".
- Buttons: A "Submit" button and a "Cancel" button.

FIG. 3

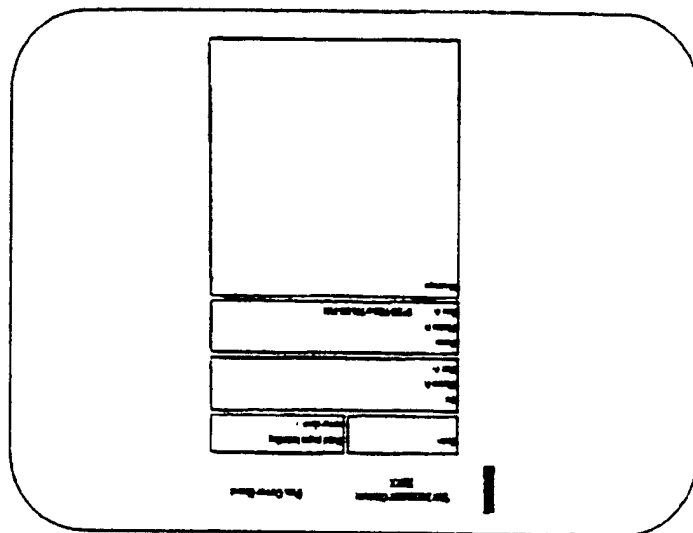


FIG. 4

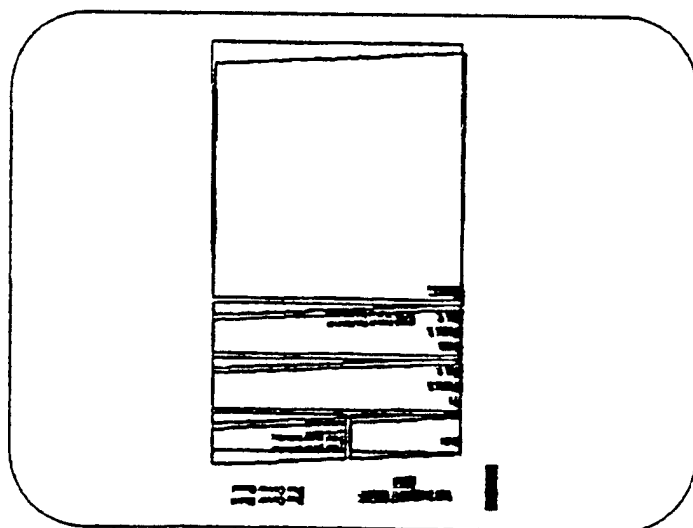


FIG. 5

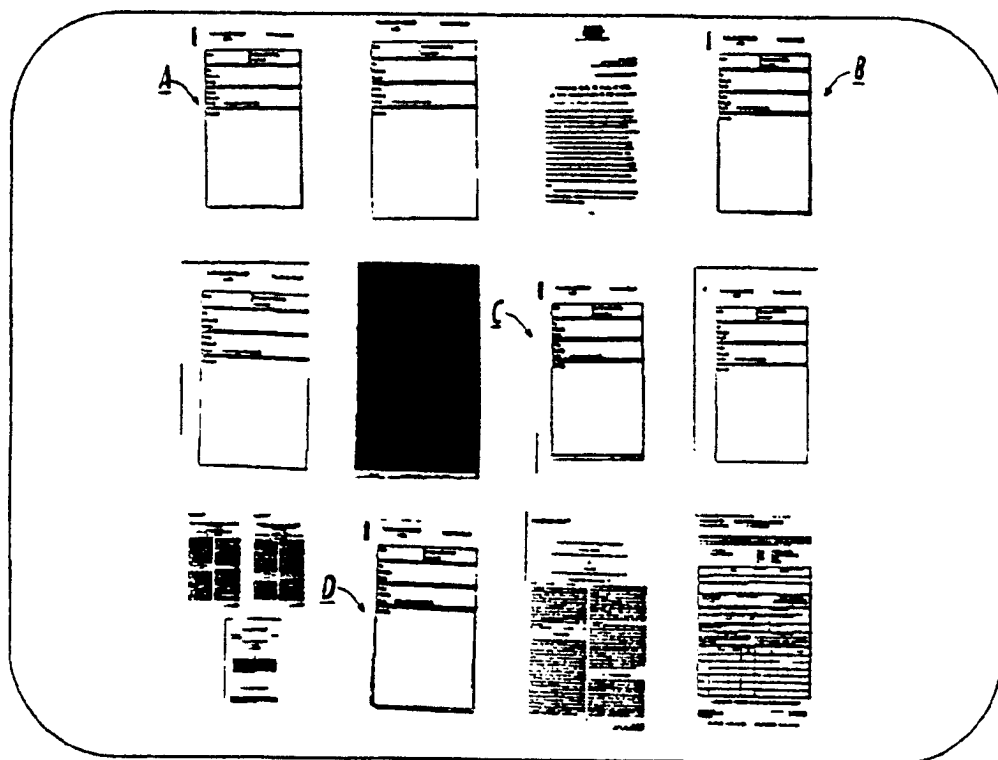


FIG. 6

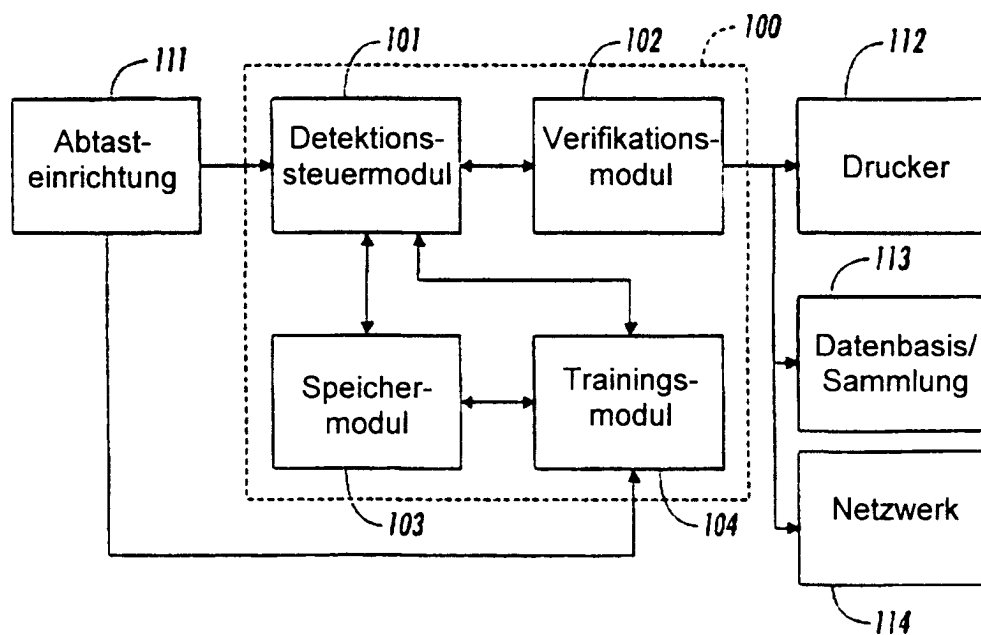


FIG. 7