



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 34 583 T2** 2006.02.23

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 730 243 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 34 583.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 301 301.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **27.02.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **04.09.1996**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **13.04.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.02.2006**

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

G07F 7/08 (2006.01)

G07C 9/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

396307 28.02.1995 US

(73) Patentinhaber:

AT & T Corp., New York, N.Y., US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

Kristol, David M., Summit, New Jersey 07901, US;

O'Gorman, Lawrence P., Madison, New Jersey

07940, US

(54) Bezeichnung: **System und Verfahren zum Prüfen von Identifizierungskarten**

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 betrifft Identifizierungskartensysteme, ein selbstprüfendes Identifizierungskartensystem und ein Verfahren zum Überprüfen einer Identifizierungskarte, wie in den unabhängigen Ansprüchen 1 bzw. 5 dargelegt.

[0002] Die Verwendung von Identifizierungskarten weitet sich aus bei Handelsgeschäften, wie z.B. dem Einsatz von Scheckkarten und Kreditkarten, Sicherheitsanwendungen, um Zutritt zu Geschäftsräumen zu erlangen, Zulassungen verschiedener Art und Pässen, welche als eine der ersten Anwendungen einer Identifizierungskarte angesehen werden können.

[0003] In der Struktur enthalten die Karten gewöhnlich eine Fotografie einer Person. Seit kurzem werden manchmal zusätzliche Merkmale, wie z.B. eine Signatur, ein Fingerabdruck oder das Abbild der Netzhaut der Person, hinzugefügt. Jedes davon ist ein Merkmal, welches für einen jeden Menschen einmalig ist, und ihre Addition spiegelt Versuche wider, die Wahrscheinlichkeit für gefälschte Identifizierungskarten zu verringern. Da in diese Karten ein größeres Vertrauen gesetzt wurde, hat sich auch ihr Wert für nichtautorisierte Benutzer und für nichtautorisierte Lieferanten von falschen Identifizierungskarten beträchtlich vergrößert. Fälscher besorgen sich routinemäßig Blankopässe und -führerscheine oder stellen sie her und bringen für eine geringe Gebühr eine Fotografie an.

[0004] Mit der zunehmenden Anzahl und Vielfalt von Identifizierungskarten wurden automatische Verfahren zu ihrer Herstellung entwickelt. In der US-Patentschrift 4,999,065 von Wilfert wird ein Verfahren zur Überführung eines Videobildes einer Person, einer Signatur oder eines Fingerabdrucks in eine digitale Form, wobei Daten von einem Eingabegerät hinzugefügt werden, sowie zum Laserdrucken des Verbundes beschrieben.

[0005] In der US-Patentschrift 5,157,424 von Craven u.a. wird ein Verfahren zum Einkopieren einer Signatur in ein Porträt dargelegt, wobei die Signatur in der Größe skaliert ist und in einem Farbton gedruckt wird, der umgekehrt zu dem des Porträts ist. So würde die Signatur weiß erscheinen, wenn sie über dunklem Haar angebracht wird. Das ist ein Beispiel für eine Karte, welche sich schwerer fälschen lässt.

[0006] In der US-Patentschrift 4,737,859 von VanDaele wird ein Zweistufen-Aufzeichnungsgerät dargestellt, welches eine zusammengesetzte Halbtoneaufzeichnung erzeugt, in der Bilder von unterschiedlichen Gegenständen visuell ununterscheidbar verbleiben. Digitale Informationen von den beiden Bildern werden einem EXOR-Gatter zugeführt, welches eine Druckmaschine treibt, um einen Verbund

aus einem Porträt und einem Strichgebilde zu erzeugen. Das ist ganz ähnlich zu dem vorhergehenden Patent.

[0007] In der US-Patentschrift 5,321,751 von Ray u.a. wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kreditkartenprüfung beschrieben, wobei eine Anwendung der Karte mit einem Bild verbunden ist. Die Bildinformationen werden in ein digitales Bild umgewandelt, welches zentral oder an dem Ort eines Geschäftsvorganges gespeichert wird. Das digitale Bild wird auch in einem Medium ähnlich zu einem in vielen Karten verwendeten Magnetstreifen oder in einem elektronischen Speichersystem, wie z.B. in „Chipkarten“, gespeichert. Am Verkaufsort wird das Digitalbild der vorliegenden Person in eine Bildschirmanzeige umgewandelt. Die Kartenverwaltungsagentur erhält auch eine Prüfanforderung zusammen mit einem durch die vorliegende Person bereitgestellten Identifizierungskode, welcher einen Algorithmus auswählt, um die gespeicherten digitalen Informationen in eine Bildanzeige zu überführen. In dieser Erfindung ist die Fotografie nicht auf der Karte.

[0008] In US-A-4,179,686 wird ein System zum Überprüfen der Echtheit von Identifizierungspapieren beschrieben, wobei die typischen Bildparameter des Bildes einer zu identifizierenden Person bestimmt werden, wie sie auf dem Identifizierungsmedium reproduziert oder verwendet und im Speicher gespeichert werden. Dann wird die Papierechtheit in einem geeigneten Gerät überprüft, welches die Bildparameter auf dem Papier wieder ermittelt und die so wieder ermittelten Parameter mit den zuvor gespeicherten vergleicht, wobei bei Abschluss des Vergleichs ein Signal für eine positive oder negative Überprüfung ausgegeben wird. Zusätzlich wird ein zum Bild gehörender Kode auf demselben Identifizierungsmedium reproduziert oder angebracht sowie auch hinsichtlich der Echtheit überprüft, und das dient als eine nochmalige Überprüfung des rechtmäßigen Inhabers des Mediums. Der Anspruch 1 ist gegen diesen technischen Stand abgegrenzt.

[0009] In WO 94/19770 wird ein Personenidentifizierungsinstrument beschrieben, das aus einem Substrat besteht und das auf dem Substrat eine Fotografie und/oder eine persönliche Signatur, persönliche Informationen, die sich auf den rechtmäßigen Inhaber des Instruments beziehen, und einen durch das Instrument mitgeführten verschlüsselten maschinenlesbaren Sicherheitskode enthält. Der Kode besteht aus einer Kombination von digitalisierten Personeninformationen und einem digitalisierten Deskriptor der Fotografie und/oder der persönlichen Signatur.

[0010] Die Patentschrift FR-A-2 534 712 betrifft die Zertifizierung von Informationsmedien. Sie betrifft ein Verfahren zur Zertifizierung von Informationen, bei

welchem die auf Karten mitgeführten Daten in einen Kode transformiert werden, welcher mit beliebigen Daten, die auch auf einer Karte mitgeführt werden, an eine Zentraldatei übermittelt wird. Die letztere vergleicht das Beliebighode-Datenpaar mit allen Paaren, welche sie enthält, und zeigt die An- oder Abwesenheit eines solchen Paares an. Ist ein solches Paar nicht vorhanden, dann ist das Informationsmedium entweder fehlerhaft oder gefälscht oder nachgemacht. Anwendung auf die Zertifizierung von Personalausweisen.

[0011] In US-A-5 241 600 wird ein Prüfsystem zum Prüfen der autorisierten Verwendung einer Kredit- oder Bankkarte oder einer anderen Identifizierungskarte offengelegt. Das Prüfsystem macht von einem Bild Gebrauch, das auf einer Karte aufgeprägt oder aufgeschichtet ist, sowie von Informationen, die auf einem Magnetstreifen oder einer anderen Speichereinrichtung gespeichert sind, die auf die Karte als Schicht aufgebracht oder anderweitig befestigt ist. Die auf der Karte gespeicherten Informationen betreffen das auf der Karte aufgeprägte Bild. Ein Kartenleser liest das Bild und erzeugt eine Information, die das Bild festlegt. Zusätzlich liest der Kartenleser die Information und vergleicht sie mit der Bildsignatur, um zu bestimmen, ob sie übereinstimmen. Eine weitere Verwendung der Karte kann auf dem Grad des Vergleichs zwischen der von der Karte gelesenen Information und der Bildsignatur aufbauen.

[0012] Es gibt einen Bedarf an einem Identifizierungskartenprüfsystem, welches Daten von einer breiten Auswahl von Scannern akzeptiert. Das System und der Prüfprozess müssen auch robust sein, so dass die Überprüfung unempfindlich gegenüber Rauschen ist, das durch Unvollkommenheiten oder Staub auf der Karte hervorgerufen wird. Insbesondere sollten sie widerstandsfähig gegenüber beliebigen Versuchen zur Manipulierung oder Fälschung sein.

Kurzdarstellung der Erfindung

[0013] System und Verfahren entsprechend der Erfindung werden in den unabhängigen Ansprüchen dargelegt. Bevorzugte Formen werden in den abhängigen Ansprüchen dargelegt.

[0014] Die vorliegende Erfindung betrifft ein selbstprüfendes Identifizierungskartensystem sowie seinen Einsatz und insbesondere ein System, das Informationen trägt, welche verwendet werden um zu prüfen, dass keine Veränderungen der Karte vorgenommen wurden. Die Prüfung kann am Ort eines Geschäftsvorganges oder durch Bezug auf eine zentrale Datenbank erfolgen.

[0015] Die Identifizierungskarte enthält einen Bildbereich, welcher üblicherweise ein fotografisches Porträt der Person enthält. Es können jedoch auch

andere Merkmale, die für diese Person einmalig sind, verwendet werden, wie z.B. ein Fingerabdruck, eine Signatur oder ein Netzhautabbild der Person oder eine beliebige Kombination daraus. Die Karte enthält auch eine Bildsignatur, welche aus optischen Werten hergestellt wird, die aus oder an ausgewählten Bezugspunkten im Bildbereich abgetastet werden. Die Werte können aus Grauwerten oder Farbe entnommen werden, oder sie können aus einer mathematischen Transformation, wie z.B. einer Fourier-Transformation, erhalten werden. Die Karte enthält somit Informationen über sich selbst, welche anzeigen, ob Versuche unternommen wurden, das Bild im Bildbereich zu ersetzen. Für einen rauschfreien und robusten Betrieb werden etliche optische Werte in einem Cluster um jeden Bezugspunkt herum bestimmt und gemittelt. Zur Anpassung an Abweichungen in den handelsüblichen Scannern, welche den optischen Wert lesen, wird eine funktionale Beziehung des optischen Werts um einen Bezugspunkt herum zu anderen optischen Werten an Bezugspunkten in der Nähe des ersteren verwendet, um die Bildsignatur zu erzeugen, welche auf der Karte bereitgestellt wird.

[0016] Auf der oben beschriebenen Identifizierungskarte kann ein Registrierungsmerkmal vorgesehen sein, welches Informationen hinsichtlich der Orientierung der Karte im Scanner bereitstellt. Die Lage des Registrierungsmerkmals oder andere Vermerke auf der Karte können auch Informationen über die Auswahl einer mathematischen Überföhrungsfunktion liefern, welche verwendet werden kann, um die Informationen zu den optischen Werten in ein kodiertes Format der Informationen auf der Karte zu übersetzen. Die mathematische Übersetzungsfunktion kann enthalten: ein Verschlüsselungsschema, ein Einweg-Hash, einen Verdichtungsalgorithmus oder eine Wahrheitswertetafel, die einzeln oder in Kombination verwendet werden. Diese Funktionen sind vom dem Stand der Rechentechnik her wohlbekannt.

[0017] In einer Ausführungsform der Erfindung verwendet ein selbstprüfendes Identifizierungskartensystem eine Karte mit einem Bildbereich und einem Bildsignaturbereich, die beide durch Hilfsmittel zum Scannen der Informationen auf der Karte lesbar sind, und einen mit dem Scanner verbundenen Rechner, welcher die Informationen zu den optischen Werten auf der vorgelegten Karte mit den in der Bildsignatur aufgezeichneten Informationen vergleicht und anzeigt, ob diese Daten übereinstimmen. Die Bildsignatur wird mathematisch übersetzt, so dass ein Fälscher eine gefälschte Fotografie nicht kodieren kann, weil er nicht über den geheimen Schlüssel verfügt, der für die Übersetzung benötigt wird. Der Rechner kann auch mit einer Datenbank verbunden sein, welche Informationen mit dem Rechner austauscht.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung verbindet ein Netz Scanner und einen Rechner

mit einer Datenbank, welche Bildsignaturen enthält. Durch einen Scanner werden optische Werte aus der Identifizierungskarte gelesen, dem Computer übermittelt, welcher eine Bildsignatur berechnet und sie mit der Bildsignatur in der Datenbank vergleicht, die der Karte zugeordnet ist. Die Bildsignatur kann wie bisher zur Sicherheit mathematisch transformiert werden.

[0019] In noch einer weiteren Ausführungsform wird ein selbstprüfendes Identifizierungskartensystem beschrieben, in dem das Bild und eine erste Bildsignatur von der Identifizierungskarte gescannt werden. Ein Rechner ist eingerichtet zum Vergleich der ersten Bildsignatur mit einer zweiten, welche er aus den optischen Werten berechnet, die von der Karte gelesen wurden. Der Rechner ist auch mit einer Datenbank verbunden, welche eine dritte Bildsignatur enthält. Es wird ein Vergleich dieser Bildsignaturen ausgeführt, und die Ergebnisse werden auf Anzeigemittel übertragen. Die Bildsignaturen können in einem mathematisch transformierten Format vorliegen, und die Auswahl des Formats kann aus Vermerken auf der Karte ermittelt werden.

[0020] In noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein Verfahren beschrieben, welche die oben definierte Identifizierungskarte verwendet, um die Gültigkeit der Karte zu überprüfen. Digitale Informationen, unter Einschluss von optischen Werten, Bezugsmerkmalen und einer ersten Bildsignatur, werden durch einen Scanner gelesen. Eine zweite Bildsignatur wird aus den optischen Werten berechnet und mit der ersten Bildsignatur verglichen. Eine erfolgreiche Übereinstimmung wird angezeigt. Alphanumerische oder Strichkode-Informationen können auch von der Karte gelesen und mit der Bildsignatur verglichen werden.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform wird eine Bildsignatur aus optischen Werten berechnet, die aus dem Bildbereich der Karte gelesen werden, und es wird ein Vergleich mit einer Bildsignatur ausgeführt, die in einer Datenbank gespeichert ist. Alphanumerische oder Strichkode-Informationen können auch von der Karte gelesen und mit der Bildsignatur verglichen werden.

[0022] In noch einer weiteren Ausführungsform werden optische Werte und eine erste Bildsignatur von der Identifizierungskarte gelesen, eine zweite Bildsignatur wird aus den optischen Werten berechnet, ein Vergleich dieser Bildsignaturen wird ausgeführt, und das Vorliegen einer Übereinstimmung wird angezeigt. Eine der Karte zugeordnete dritte Bildsignatur wird aus einer Datenbank abgefragt, und die erste und die dritte Bildsignatur werden verglichen, und eine Übereinstimmung wird angezeigt. Alphanumerische oder Strichkode-Informationen können auch von der Karte gelesen und mit der Bildsignatur vergli-

chen werden. Es können auch die Versuche, die zur Überprüfung der Karte vorgenommen wurden, und die Geschäftsvorgänge, die nach der Überprüfung stattgefunden haben, aufgezeichnet werden.

[0023] Diese und andere Merkmale und Vorzüge der Erfindung werden bei Einsicht in die folgende ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen zusammen mit den beigefügten Zeichnungen besser verständlich.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0024] [Fig. 1A](#) ist eine Vorderansicht einer selbstprüfenden Identifizierungskarte.

[0025] [Fig. 1B](#) zeigt ein Koordinatensystem für Bezugspunkte in einem Bereich der Karte.

[0026] [Fig. 1C](#) zeigt einen Cluster von Pixeln, welche um einen Bezugspunkt herum abgetastet werden.

[0027] [Fig. 1D](#) zeigt Nächste-Nachbar-Bezugspunkte, die einen Bezugspunkt umgeben.

[0028] [Fig. 1E](#) zeigt eine andere Ausführungsform der Identifizierungskarte.

[0029] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm von Komponenten für ein selbstprüfendes Identifizierungskartensystem.

[0030] [Fig. 3](#) zeigt ein Netz zum Überprüfen einer Identifizierungskarte.

[0031] [Fig. 4](#) zeigt ein Netz, das eine selbstprüfende Identifizierungskarte verwendet.

[0032] Die Zeichnungen sind nicht maßstabsge-
recht.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0033] In [Fig. 1A](#) ist eine Vorrichtung **100** dargestellt, welche eine Identifizierungskarte ist, die einen Bildbereich **30** aufweist, der einen Teil der Karte einnimmt. Auf der Karte ist auch ein Bereich **50** vorgesehen, der eine Bildsignatur **51** enthält. Der verbleibende Kartenbereich kann zusammen mit irgendeinem staatlichen Siegel oder Firmenlogo für einen alphanumerischen Text verwendet werden, welcher den Aussteller, den Typ sowie den Verwendungszweck der Karte beschreibt. Der Bildbereich enthält typischerweise ein Fotoporträt einer Person, er könnte aber auch einen Fingerabdruck, eine Signatur, das Abbild der Netzhaut der Person oder eine beliebige Kombination daraus enthalten. Der Bildbereich wird mathematisch in eine Matrix von Bezugspunkten un-

terteilt, die deutlicher in [Fig. 1B](#) dargestellt sind. Die Matrix ist aus Reihen von parallelen horizontalen und vertikalen Linien aufgebaut, die in jeder Richtung mit 1, 2 usw. bezeichnet sind. Der Schnittpunkt der ersten horizontalen und der ersten vertikalen Linie legt den Bezugspunkt (1, 1) fest usw. Um die Karte vorzubereiten, werden ein Bild eines Porträts, eine Signatur, ein Fingerabdruck oder ein Netzhautabbild, die in dem Bildbereich gedruckt werden sollen, durch Geräte gescannt, welche vom Stand der Technik her gut bekannt sind, wie z.B. ein Hewlett-Packard Scanjet oder Logitech Scanner. Diese Geräte können sowohl die optischen Werte in dem Bildbereich als auch die Zeichen oder den Strichcode in der Bildsignatur lesen. Eine typische Auflösung des Scannens beträgt 300 Punkte pro Zoll (dpi), was auch typisch für die Ausgabe eines Laserdruckers ist. Jeder dieser 300 dots wird als ein Pixel festgelegt. Der optische Wert eines beliebigen gescannten Bildes wird an jedem Bezugspunkt entnommen, und handelsübliche Scanner liefern Grau- oder Farbwerte, die in beliebigen Einheiten im Bereich von 0 bis 250 liegen. Um ein robusteres System bereitzustellen, das weniger anfällig ist gegenüber Rauschen, welches hervorgerufen wird durch Staub oder Bläschen, die auf der Karte auftreten können, oder durch Rauschen in der Scannvorrichtung, kann eine Gruppe von optischen Werten um jeden Bezugspunkt herum aufgenommen und die Werte können gemittelt werden, um den optischen Wert an dem Bezugspunkt darzustellen. Ein solches Schema ist in [Fig. 1C](#) dargestellt, wo eine 5 × 5-Gruppe um den Bezugspunkt (2, 2) herum ausgewählt wurde. Für eine Auflösung von 300 dpi weist jeder der Punkte einen Durchmesser von etwa 0,0033 Zoll auf. Der Bezugspunkt (2, 2) kann von seinen nächsten Nachbarn (1, 2), (2, 3), (3, 2) und (2, 1) durch 0,1 Zoll oder eine beliebige andere Strecke getrennt sein, die durch den Algorithmus zur Auswahl der Bezugspunkte bestimmt ist. In [Fig. 1D](#) sind die nächsten Nachbarn gekennzeichnet.

[0034] Die Erfahrung hat gezeigt, dass zur Anpassung an die unterschiedlichen Verstärkungskenngrößen der verschiedenen Druckermodelle ein Funktionszusammenhang, der den optischen Wert an einem Bezugspunkt (oder seinen Mittelwert, der aus einer Gruppe bestimmt wird, wie sie z.B. in [Fig. 1C](#) dargestellt ist) im Vergleich zu anderen optischen Werten im Bildbereich beschreibt, einen Wert bereitstellt, welcher ein zuverlässigerer und reproduzierbarer Indikator des optischen Wertes am Bezugspunkt ist. Der Funktionszusammenhang kann aus irgendeiner Wahrheitswertetafel abgeleitet werden, welche den optischen Wert zu anderen im Bildbereich in Beziehung setzt. Er kann auch das Verhältnis des Wertes an einem Punkt zu anderen im Bildbereich sein. In einer bevorzugten Ausführungsform wird der optische Wert an einem Bezugspunkt in eine Dreistufenfunktion quantifiziert, wobei die optischen Werte, die größer als, gleich oder kleiner als die umgebenden opti-

schen Werte sind, jeweils auf Werte „1“, „0,5“ bzw. „0“ zurückgeführt werden. Der Vorgang wird für jeden Bezugspunkt wiederholt, und aus der Abfolge von Werten wird die Bildsignatur erhalten, welche in Kombination mit beliebigen vom Kartenaussteller gewünschten Informationen auf der Karte aufgedruckt wird. Die Informationen können ferner den Karteninhaber beschreiben und Einzelheiten, wie z.B. die Staatsbürgerschaft, Unternehmenszulassungskodes, Gesundheitsprofile oder finanzielle Details, hinzufügen. Diese Informationen können irgendwo auf der Karte in verschlüsselter Form vorliegen, aber in einer bevorzugten Ausführungsform sind sie in einem besonderen Bereich, wie z.B. dem Bereich **50**, angeordnet.

[0035] In [Fig. 1E](#) können die Registrierungsmerkmale **40** zur Bestimmung von Orientierung, Lage und Maßstab der Karte verwendet werden, wie sie in einen handelsüblichen Scanner eingelegt wird. Sie werden als runde Punkte mit einem Durchmesser von ungefähr 0,1 Zoll dargestellt, welche durch den Algorithmus, der die digitalen Informationen aus dem Scanner aussucht, leicht erkannt werden. Vorzugsweise werden die Ausrichtungsmerkmale weit weg von irgendeiner Symmetrieachse angeordnet, so dass die Orientierung der Karte unmissverständlich ist. Andere Vermerke **41** und **42** können auch zur Karte hinzugefügt werden, und ihre Länge kann ein unterschiedliches Verschlüsselungsschema für jede Karte anzeigen, um eine weitere Stufe der Sicherheit hinzuzufügen. Der Umfang des Bildbereichs kann auch als ein Registrierungsmerkmal dienen, um die Karte zu orientieren und zu skalieren, und ein beliebiges alphanumerisches Zeichen auf der Karte, wie z.B. ein spezieller Buchstabe im Namen einer Person, kann als ein Anzeiger einer speziellen Verschlüsselungsfunktion verwendet werden.

[0036] Das Ergebnis ist eine Karte, welche selbstprüfend ist, weil eine beliebige Veränderung des Bildes im Bildbereich nicht zu einer Übereinstimmung mit der Bildsignatur führen kann, die optische Werte aus dem Originalbild enthält. Durch Verwenden des Mittelwertes der optischen Werte eines Clusters von Pixeln um jeden Bezugspunkt herum, wird das Rauschen, das durch Staub oder Unvollkommenheiten in der Karte oder im Scanner erzeugt wird, herabgesetzt, um eine robustere und zuverlässigere Überprüfung zu gewährleisten. Durch Verwenden eines Funktionszusammenhanges zur Beschreibung des optischen Wertes an einem Bezugspunkt im Vergleich mit anderen im Bildbereich wird die Karte weniger empfindlich hinsichtlich der Kennwerte von handelsüblichen Scannern.

[0037] In [Fig. 2](#) ist ein System **200** dargestellt, das in Übereinstimmung mit einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist. Die oben beschriebene Identifizierungskarte **100** steckt zum Teil in dem Scanhilfs-

mittel **210**. Handelsübliche Scanner arbeiten mit einem Raster-scannen eines jeden Pixels auf der Karte mit Auflösungen, welche von 100 dpi bis 600 dpi einstellbar sind. In dieser Anwendung wird eine Auflösung von 200 dpi bis 300 dpi bevorzugt. Das Scanhilfsmittel **210** könnte auch ein für diese Anwendung entwickelter Scanner sein, wobei nicht die gesamte Karte mit einer hohen Auflösung gescannt wird, sondern nur Bereiche um die Bezugspunkte, die Bildsignatur und die Ausrichtungsmerkmale herum rechnergesteuert mit einer hohen Auflösung gescannt werden.

[0038] Die optischen Werte werden einem Rechenhilfsmittel **220** übermittelt, das einen Algorithmus oder einen Satz von Algorithmen enthält, welche den Mittelwert eines Clusters von Ablesungen um den Bezugspunkt herum oder die Dreistufenfunktion des mittleren optischen Wertes um den Bezugspunkt herum verglichen mit denselben Werten von nahegelegenen Nachbarn bearbeiten. Das Rechenhilfsmittel **220** vergleicht den jeweiligen optischen Wert, der einem jeden Bezugspunkt zugeordnet ist, mit der Bildsignatur, die aus der Identifizierungskarte ausgelesen wird. Wird eine Übereinstimmung festgestellt, dann ist die Karte überprüft und der Rechner sendet ein Signal an das Anzeigemittel **222**, das eine Bildschirmanzeige, ein einfaches Licht oder ein Ton sein kann. Auf die gleiche Weise wird ein Ablehnungssignal ausgesendet, wenn keine Übereinstimmung gefunden wird.

[0039] Da die Karte selbstprüfend ist, benötigt eine autonome Ausführungsform der Erfindung nur eine Identifizierungskarte mit einem Bildbereich und einer Bildsignatur, einen Scanner, der den optischen Wert aus einer Grauskala oder einem Farbbild an mindestens einem Ort in dem Bildbereich liest und der die Informationen in der Bildsignatur liest, ein Rechenhilfsmittel, welches diese Daten vergleicht, und ein Anzeigemittel, welches das Ergebnis anzeigt.

[0040] Es ist klar, dass eine oder mehrere autonome Ausführungsformen zu einem Netz verbunden werden können, das zusätzliche Rechenhilfsmittel, Algorithmen und Datenbanken aufweist, welche die Prüffunktionen wie oben ausführen können, oder das eine zusätzliche Überprüfung oder umfangreichere Funktionen bereitstellen kann, die sich auf einen Geschäftsvorgang am Ort des Scannens beziehen. Die Verteilung dieser Funktionen über das Netz hinweg kann hinsichtlich einer erhöhten Geschwindigkeit, niedrigerer Kosten oder zum Anpassen an bereits vorhandene Funktionen optimiert werden, was allgemein üblich ist bei der Gestaltung von lokalen und Weitbereichsnetzanlagen.

[0041] Der Prüfprozess kann in einer Datenbank **230** aufgezeichnet werden, und beim Auffinden einer Übereinstimmung werden weitere Austausche zwi-

schen der Datenbank und dem Rechner erlaubt. Das Rechenhilfsmittel **220** kann auch ein Eingabemittel **224** aufweisen, welches Einzelheiten eines Geschäftsvorganges, wie z.B. eine Gebühr für ein Verkaufsgeschäft, eingeben kann. Wird die Karte nicht bestätigt, kann auch das Vorliegen einer defekten Karte aufgezeichnet werden. Das Eingabemittel **224** kann eine Eingabe von einer Registrierkasse, ein Strichcodeleser oder ein ähnliches Gerät oder eine gewöhnliche Tastatur sein.

[0042] In [Fig. 3](#) ist ein Netz zum Prüfen einer Identifizierungskarte dargestellt. Die Identifizierungskarte **302** umfasst einen Bildbereich **330**, der ein Merkmal darstellt, welches für eine jede Person einmalig ist, wie z.B. ein Porträt, eine Signatur, einen Fingerabdruck oder ein Netzhautabbild, die einzeln oder in Kombination verwendet werden, zusammen mit alphanumerischen oder Strichcode-Informationen, welche durch den Aussteller auch auf der Identifizierungskarte aufgedruckt werden, die ferner Kenngrößen, wie z.B. die Größe, das Gewicht, das Alter, die Kontonummer und dergleichen, beschreiben.

[0043] Eine Reihe von Scanhilfsmitteln **310** ist dazu vorgesehen, die optischen Werte und die alphanumerischen sowie Strichcode-Informationen von der Identifizierungskarte zu lesen. Diese Scanner können handelsübliche Scanner, wie z.B. ein Hewlett-Packard-Scanjet oder ein Logitech-Scanner sein, oder sie können speziell für diese Anwendung entwickelt worden sein, wie es in der Diskussion zu [Fig. 2](#) beschrieben ist. Jeder Scanner ist über ein Netz mit einem Rechenhilfsmittel **320** verbunden, welches einen Algorithmus enthält, der die optischen Werte, die durch den Scanner aus dem Bildbereich gelesen werden, bearbeitet und diese Daten mit einer der Identifizierungskarte zugeordneten Bildsignatur vergleicht, welche in der Datenbank **330** gespeichert ist. Die Schritte zum Erzeugen der Bildsignatur wurden in Beschreibung zu [Fig. 2](#) dargelegt und sind hier eingeschlossen. Die Bildsignatur kann auch in einer mathematisch übersetzten Form vorliegen, wie oben beschrieben wurde, und Vermerke auf der Karte können auch die Art der Übersetzung anzeigen, welche die optischen Werte mit der Bildsignatur verbindet. Das Rechenhilfsmittel **320** sendet ein Signal über das Netz an das Anzeigemittel **322**, welches das Ergebnis des Vergleichs bereitstellt. Das Anzeigemittel **322** kann ein Bildschirm, ein Licht oder ein Tonerzeuger sein.

[0044] In [Fig. 4](#) ist nun ein selbstprüfendes Identifizierungskartensystem dargestellt, das in Übereinstimmung mit einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist. In diesem Falle wurde die Identifizierungskarte **100** entsprechend der Beschreibung, die für [Fig. 1A](#) bis [Fig. 1E](#) vorgesehen ist, vorbereitet. Eine erste Bildsignatur befindet sich auf der Karte. Eine Reihe von Scanhilfsmitteln **310** liegt so vor, wie

es für [Fig. 3](#) beschrieben wurde. Die Scanner sind mit den Rechenhilfsmitteln **420** verbunden, welche Eingabemittel **424** und Anzeigemittel **422** umfassen. Die Rechenhilfsmittel können fest verdrahtet oder programmierbar sein, und die Eingabemittel können eine Tastatur, ein Strichcodeleser oder eine Registrierkasse sein. Die Datenbank **430** enthält eine zweite Bildsignatur, die der Identifizierungskarte zugeordnet ist und die aus den optischen Werten präpariert wurde, die mindestens einem Bezugspunkt im Bildbereich zugeordnet sind. Das Netz **450**, das auch zusätzliche Rechenhilfsmittel enthalten kann, stellt einen bidirektionalen Zugriff zur Datenbank und allen Rechenhilfsmitteln **420** bereit. Die Rechenhilfsmittel **420** enthalten einen Algorithmus, welcher die optischen Werte, die durch die Scanhilfsmittel bestimmt wurden, mit der ersten Bildsignatur auf der Karte und der zweiten Bildsignatur, die in der Datenbank gespeichert ist, vergleicht. Der Bildbereich auf der Karte kann ein Porträt, eine Signatur, einen Fingerabdruck oder ein Netzhautabbild enthalten, die einzeln oder in Kombination verwendet werden. Die Bildsignatur kann aus gemittelten optischen Werten um einen Bezugspunkt herum und einer Funktion abgeleitet werden, welche ein Dreistufenfunktion, ein Quotient oder eine Funktion sein kann, die aus einer Wahrheitswertetafel abgeleitet wird, wie oben dargelegt wurde. Die Bildsignatur kann auch in einem mathematisch übersetzten Format vorliegen, wie z.B. eine Einweg-Hash-Funktion, ein Verschlüsselungsschema, ein Verdichtungsalgorithmus oder eine Wahrheitswertetafel, die einzeln oder in Kombination verwendet werden. Diese Funktionen sind vom dem Stand der Rechentechnik her wohlbekannt. Für einen zusätzliche Sicherheitsstufe kann die Auswahl des Formats durch Vermerke auf der Karte festgelegt werden.

[0045] Die Erfindung enthält auch ein Verfahren zum Prüfen einer Identifizierungskarte, welche einen Bildbereich und eine erste Bildsignatur umfasst, die aus optischen Werten im Bildbereich abgeleitet ist. In dieser Ausführungsform wird die Karte gescannt, um digitale Informationen zu erhalten, welche in das Rechenhilfsmittel eingegeben werden, das die digitalen Informationen bezüglich der optischen Werte an ausgewählten Bezugspunkten im Bildbereich berechnet, um eine zweite Bildsignatur zu erhalten, die mit den digitalen Informationen aus der Bildsignatur verglichen wird. Die obige Diskussion hinsichtlich der Präparation der Bildsignatur und ihrer mathematischen Übersetzungen wird hier wiederholt. Andere Schritte im Prüfprozess können ein Lesen der alphanumerischen oder Strichcode-Informationen aus der Identifizierungskarte einschließen, wobei diese mit Informationen in der Bildsignatur zu verglichen werden und angezeigt wird, ob diese Daten übereinstimmen.

[0046] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist ein Verfahren zum Prüfen einer Identifizierungs-

karte, die einen Bildbereich umfasst, welcher ein Bild eines Personenmerkmals, einen oder mehrere Bezugspunkte im Bildbereich und mindestens ein Registrierungsmerkmal aufweist, welches geeignet ist, die Orientierung und den Maßstab der Identifizierungskarte festzulegen, wobei die Schritte sind: Scannen der Identifizierungskarte, um digitale Informationen zu erhalten, Berechnen einer ersten Bildsignatur aus einem optischen Wert, der jedem Bezugspunkt zugeordnet ist, Vergleich der ersten Bildsignatur mit einer zweiten Bildsignatur, die in einer Datenbank gespeichert ist, und Anzeige, ob die erste Bildsignatur mit der zweiten Bildsignatur übereinstimmt. Zusätzliche Schritte können ein Lesen von alphanumerischen Informationen aus der Identifizierungskarte, einen Vergleich dieser Informationen mit Informationen, die in der Datenbank gespeichert sind, und eine Anzeige enthalten, ob die von der Karte gelesenen alphanumerischen Informationen mit den Informationen aus der Datenbank übereinstimmen. Das Erzeugen der Bildsignatur und die Funktionen, welche sie mathematisch transformieren können, wurden beschrieben und werden hier einbezogen.

[0047] Eine weitere Ausführungsform ist ein Verfahren zum Prüfen einer Identifizierungskarte, die einen Bildbereich umfasst, welcher ein Bild eines Personenmerkmals, einen oder mehrere Bezugspunkte im Bildbereich, mindestens ein Registrierungsmerkmal, welches geeignet ist, die Orientierung und den Maßstab der Identifizierungskarte festzulegen, und eine erste Bildsignatur umfasst, die aus optischen Werten abgeleitet ist, die jedem Bezugspunkt zugeordnet sind. Die Schritte umfassen: Scannen der Identifizierungskarte, um digitale Informationen zu erhalten, Berechnen einer zweiten Bildsignatur aus den digitalen Informationen, die mindestens einem optischen Wert in der Nähe mindestens eines Bezugspunktes zugeordnet sind, Vergleich der berechneten zweiten Bildsignatur mit der ersten Bildsignatur, welche aus der Identifizierungskarte gescannt wurde, Anzeige, ob die erste Bildsignatur mit der zweiten Bildsignatur übereinstimmt, Abfragen einer dritten Bildsignatur, die der Identifizierungskarte aus einer Datenbank zugeordnet ist, Vergleich der ersten Bildsignatur mit der dritten Bildsignatur und Anzeige, ob die erste Bildsignatur mit der dritten Bildsignatur übereinstimmt. Zusätzliche Schritte können ein Lesen alphanumerischer Informationen aus der Identifizierungskarte, einen Vergleich dieser Informationen mit Informationen, die in der Datenbank gespeichert sind, und eine Anzeige enthalten, ob die von der Karte gelesenen alphanumerischen Informationen mit den Informationen aus der Datenbank übereinstimmen. Das Erzeugen der Bildsignatur und die Funktionen, welche sie mathematisch transformieren können, wurden beschrieben und werden hier einbezogen.

[0048] Weitere Schritte können ein Aufzeichnen der Informationen, welche die Versuche zum Prüfen der

Informationskarte betreffen, und ein Aufzeichnen der Geschäftsvorgänge einschließen, die nach dem Prüfen der Identifizierungskarte ausgeführt wurden.

[0049] Die zuvor beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung erbringen Vorteile einschließlich von Verfahren und Netzen, in denen eine Identifizierungskarte durch eine große Auswahl von Scannern akzeptiert wird und die kompatibel mit vielen Identifizierungskarten auf Bildbasis ist, wenn sie erneuert werden. Die Karte und der Prüfprozess sind unempfindlich gegenüber Rauschen. Die verschiedenen Funktionen, welche die Bildsignatur erzeugen, und die mathematischen Transformationen, durch welche die Bildsignatur aufgezeichnet wird, machen das Netz und den Prozess widerstandsfähig gegenüber Manipulieren und Fälschen.

[0050] Veränderungen und Modifikationen in den speziell beschriebenen Ausführungsformen können ausgeführt werden, ohne den Geltungsbereich der Erfindung zu verlassen, der in den angefügten Ansprüchen festgelegt ist. Insbesondere kann die Anzahl und die Anordnung der Bezugspunkte im Bildbereich verändert werden, ohne von der Erfindung abzuweichen, und die Anzahl der Pixel, die zur Bestimmung eines gemittelten optischen Wertes um jeden Bezugspunkt herum verwendet werden, kann verändert werden. Die Anordnung des Datenspeichers und des Rechenhilfsmittels im Netz kann verändert werden, um die Parameter des Netzes zu optimieren.

Patentansprüche

1. Selbstprüfendes Identifizierungskartensystem (200) zur Verwendung mit einer Identifizierungskarte (100), die einen Bildbereich (30) und eine Bildsignatur (51) aufweist, wobei die Bildsignatur (51) aus optischen Werten abgeleitet ist, die in dem Bildbereich (30) an mindestens einem Bezugspunkt enthalten sind, wobei das System (200) umfasst:
einen Scanner (210) zum Scannen der Identifizierungskarte (100), wobei der Scanner (210) so eingerichtet ist, dass er die dem mindestens einem Bezugspunkt in dem Bildbereich (30) zugeordneten optischen Werte liest; und
einen Prozessor (220), der an den Scanner (210) gekoppelt ist, um die optischen Werte mit entsprechenden optischen Werten zu vergleichen, die in der Bildsignatur (51) dargestellt sind, gekennzeichnet dadurch, dass die optischen Werte aus einem Durchschnitt einer Gruppe optischer Werte abgeleitet werden, welche durch den Scanner (210) an Punkten gelesen werden, die in der Nähe des mindestens einen Bezugspunktes liegen, und dadurch, dass der Scanner zum Lesen der Bildsignatur (51) eingerichtet ist.

2. System nach Anspruch 1, wobei der Bildbereich (30) ein Porträt einer Person enthält, wobei das Porträt mindestens einen Bezugspunkt enthält und

die Identifizierungskarte (100) mindestens ein darauf angeordnetes Registrierungsmerkmal (40) einschließt, wobei das mindestens eine Registrierungsmerkmal (40) die Orientierung, Lage und den Maßstab der Identifizierungskarte (100) festlegt.

3. System nach Anspruch 1, wobei das System (200) außerdem gekennzeichnet ist durch:
eine Datenbank (430), die eine zweite Bildsignatur enthält, die Informationen aufweist, die aus den optischen Werten abgeleitet sind, welche dem mindestens einen Bezugspunkt in dem Bildbereich (30) zugeordnet sind, wobei die Datenbank (430) geeignet ist, Informationen mit dem Prozessor (220) auszutauschen;
wobei der Prozessor (220) einen Algorithmus enthält und geeignet ist, die optischen Werte mit Informationen aus der ersten Bildsignatur und der zweiten Bildsignatur zu vergleichen;
einen Indikator (422) zur Anzeige des Ergebnisses der Vergleiche.

4. System nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei der Bildbereich (30) außerdem einen Fingerabdruck oder ein Netzhautabbild einschließt.

5. Verfahren zum Prüfen einer Identifizierungskarte (100), welche einen Bildbereich (30), der ein Bild eines Personenmerkmals enthält, mindestens einen Bezugspunkt in dem Bildbereich (30), mindestens ein Registrierungsmerkmal (40), das die Orientierung, Lage und den Maßstab der Identifizierungskarte (100) anzeigt, aufweist, wobei das Verfahren die Schritte umfasst:

Scannen der Identifizierungskarte (100) zum Beschaffen von digitalen Informationen, die den Bildbereich (30) betreffen;
Berechnen einer ersten Bildsignatur aus den digitalen Informationen, die den optischen Werten zugeordnet sind, welche aus einem Durchschnitt einer Gruppe optischer Werte an Punkten erhalten werden, die in der Nähe des mindestens einen Bezugspunktes liegen;
Vergleichen der berechneten ersten Bildsignatur mit einer zweiten Bildsignatur; und
Anzeigen, ob die erste Bildsignatur zur zweiten Bildsignatur passt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die zweite Bildsignatur in der Datenbank (230) gespeichert ist.

7. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die zweite Bildsignatur aus den gescannten optischen Werten berechnet wird, die dem mindestens einen Bezugspunkt zugeordnet sind und auf der Identifizierungskarte (100) angeordnet sind.

8. Verfahren nach Anspruch 5 oder 7, außerdem gekennzeichnet durch die Schritte:
Abfragen einer dritten Bildsignatur, die der Identifizie-

rungskarte (**100**) zugeordnet ist, aus einer Datenbank (**230**);

Vergleichen der zweiten Bildsignatur mit der dritten Bildsignatur; und

Anzeigen, ob die zweite Bildsignatur zu der dritten Bildsignatur passt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

FIG. 1A

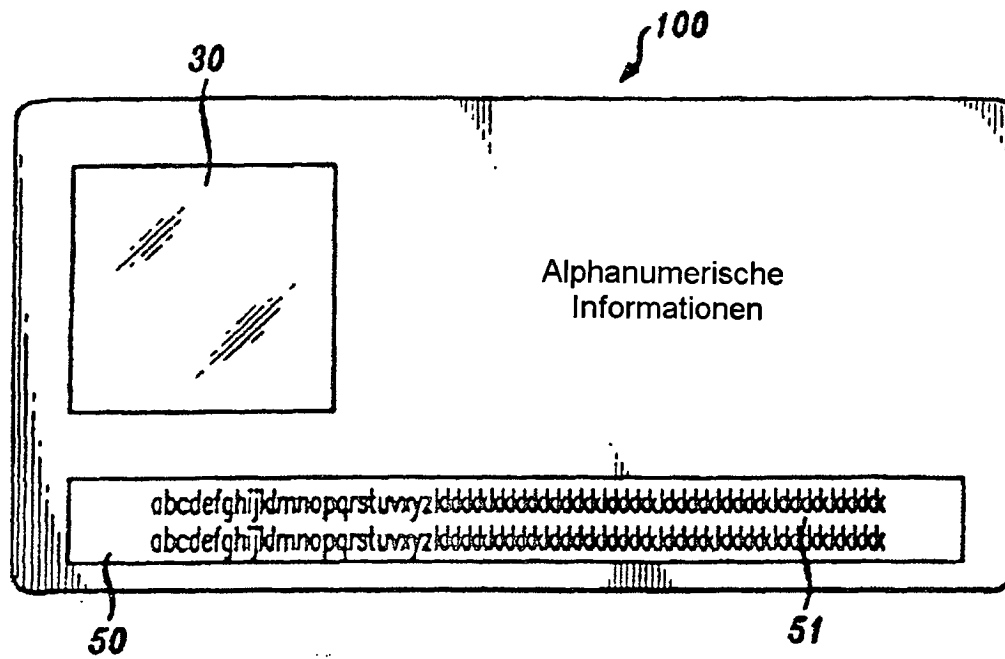


FIG. 1B

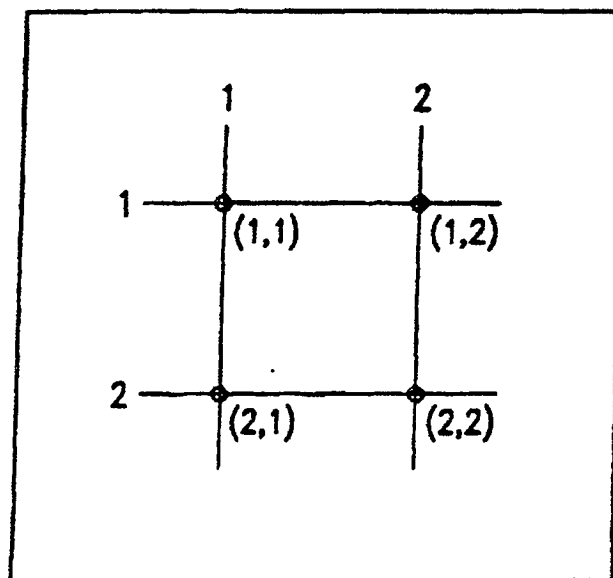


FIG. 1C

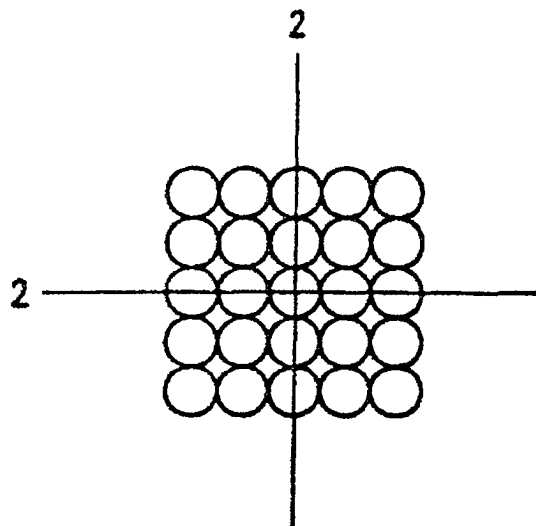


FIG. 1D

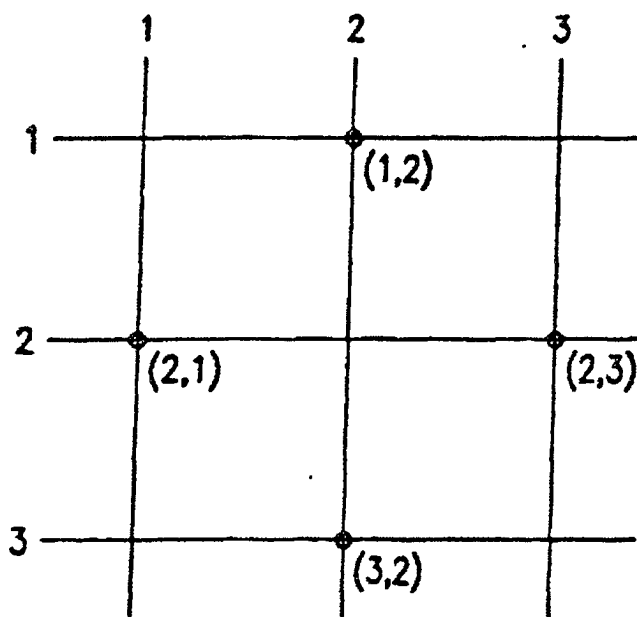


FIG. 1E

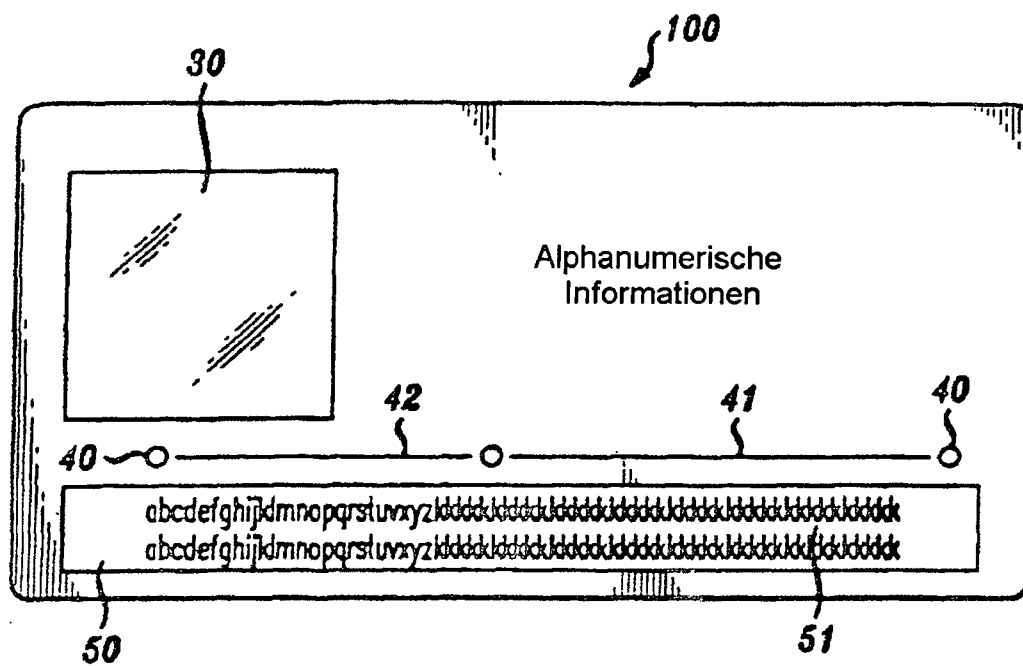


FIG. 2

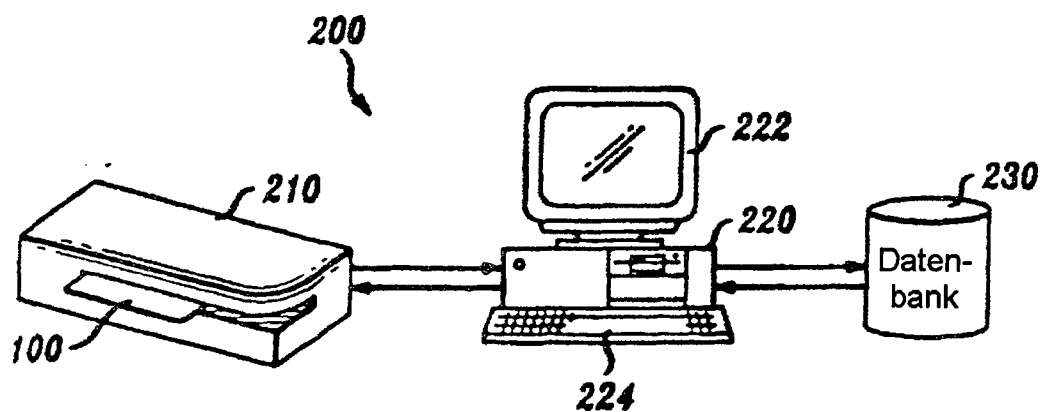


FIG. 3

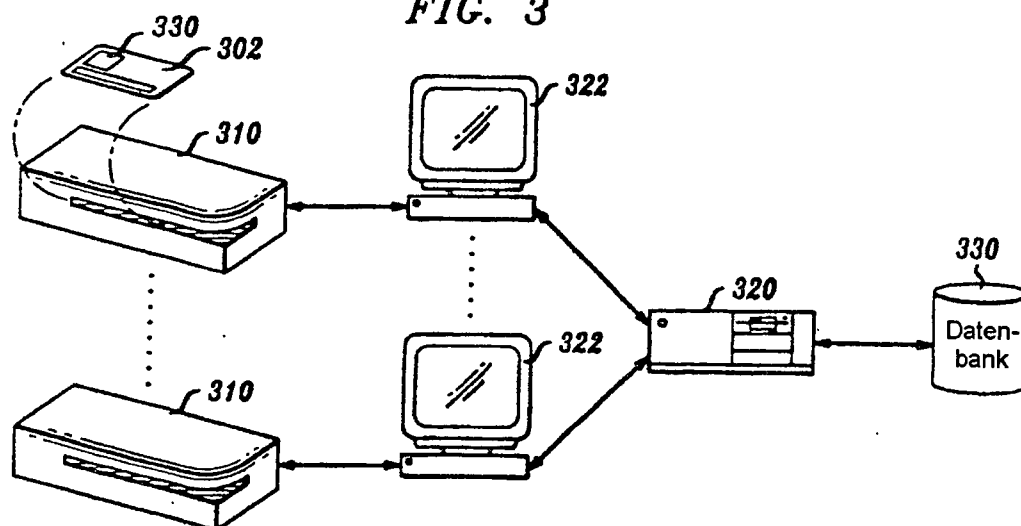


FIG. 4

