



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 20 296 T2** 2006.02.23

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 930 580 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 20 296.5**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 100 346.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **14.01.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.07.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **22.09.2004**

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

(51) Int Cl.⁸: **G06K 9/00** (2006.01)

G07C 9/00 (2006.01)

A61B 5/117 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

583298 14.01.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

NEC Corp., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:

Hiratsuka, Seiichi, Minato-ku, Tokyo, JP; Amanai, Teruhito, Minato-ku, Tokyo, JP; Yamada, Yoshifumi, Saitama, JP

(74) Vertreter:

Betten & Resch, 80333 München

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Registrieren und Vergleichen von Handflächenabdrücken**

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**HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Registrieren und Kollationieren von Handflächenabdrucken einer individuellen Person, die zu identifizieren ist, für die persönliche Authentifizierung und insbesondere ein Verfahren und eine Vorrichtung, die Handflächenabdrücke in einer reduzierten Zeit mit einer einfachen Einrichtung registrieren und kollationieren können.

[0002] Wie es öffentlich bekannt ist, ist ein Fingerabdruck die populärste physikalische Information, die beim Identifizieren des Individuums für seine persönliche Authentifizierung verwendet wird. Die Fingerabdrücke zeigen eindeutige Eigenschaften, wie beispielsweise sich verzweigende Linien und Endpunkte. Sie unterscheiden sich zwischen individuellen Personen und ändern sich während des gesamten Lebens nicht. Demgemäß ist eine Offenbarung für eine große Anzahl von Vorrichtungen und Systemen gemacht worden, die die Fingerabdrücke oder Handflächenabdrücke für die persönliche Authentifizierung verwenden. Weiterhin ist eine Offenbarung für die Vorrichtungen, die Handflächenabdrücke verwenden, zum Verkürzen der Verarbeitungszeit und zum Verbessern der Zuverlässigkeit gemacht worden.

[0003] Beispielsweise offenbart eine japanische ungeprüfte Patentveröffentlichung (JP-A-) Nr. 217984/1991, mit dem Titel "Fingerprint Collating device" eine Technik zum Verkürzen des Fingerabdruck-Kollationierprozesses. Bei diesem Stand der Technik hat die Vorrichtung den begrenzten Abtastbereich auf ein Kollationieren des Fingerabdrucks hin. Insbesondere werden Handflächenabdruckbilder vorläufig in die Kollationiervorrichtung eingegeben und dann diesbezüglich spezifiziert, zu welcher Klasse das eingegebene Handflächenabdruckbild gehört, um klassifiziert zu werden. Die Fingerabdruckdaten werden basierend auf der Handflächenabdruckbildklasse durchsucht, und die eingegebenen Daten und die Datenbank werden nach den passenden bzw. übereinstimmenden Daten durchsucht.

[0004] Bei der oben beschriebenen Fingerabdruck-Kollationiervorrichtung werden Handflächenformen beim Klassifizieren der Fingerabdrücke verwendet, um die Kollationierzeit zu verkürzen, die zur Authentifizierung unter Verwendung von Fingerabdrucken gebraucht wird. Diese Vorrichtung verwendet keine persönliche Authentifizierung, die die Handflächenabdrücke verwendet, so dass die Authentifizierungsgenauigkeit nicht gut ist.

[0005] Eine Technik zum Registrieren und Kollationieren von Handflächenabdrucken ist beispielsweise in der japanischen ungeprüften Patentveröffentli-

chung (JP-A) Nr. 7-114-640 (1995), mit dem Titel "Personal Authentication System" beschrieben. Dieses Authentifizierungssystem extrahiert Information, die die Handflächenabdrücke charakterisiert, aus einer Vielzahl von vorbestimmten Teilen von jedem Handflächenabdruck und speichert die extrahierte Information. Der Kollationierprozess wird basierend auf den gespeicherten Daten ausgeführt. Die vorbestimmten Teile werden basierend auf der Position des Mittelfingers bestimmt und haben charakteristische Handflächenabdruckteile, die weniger Positionsfehler enthalten. Diese vorbestimmten Teile sind fein extrahierte Teile.

[0006] Während einer Authentifizierung werden Merkmale nur aus einigen wenigen Teilen der zahlreichen Teile extrahiert, die oben beschrieben sind. Dies verbessert die Authentifizierungsgeschwindigkeit. Jedoch ist nichts bezüglich der Einrichtung zum Selektieren der oben angegebenen wenigen Teile erwähnt.

[0007] Das vorgenannte persönliche Authentifizierungssystem benötigt eine komplexe Einrichtung mit einem Prisma, Führungselementen und einer Lichtquelle. Diese Komponenten werden zum Einrichten der Positionen verwendet, wo die wenigen Teile extrahiert werden. Das bedeutet, dass bei Handflächenabdrucken Koordinaten fein und genau eingerichtet werden müssen.

[0008] Darüber hinaus ist es schwierig, individuelle Personen nur mit den wenigen Bildteilen zu identifizieren, weil sich dasselbe Merkmal in vielen Teilen innerhalb des beschränkten Bereichs überlagert, welcher fein extrahiert ist. Folglich ist eine beträchtliche Anzahl von Bildteilen nötig, um Merkmale aus einem Handflächenabdruck des zu authentifizierenden Subjekts zu erhalten.

[0009] In EP-A-0 810 515 ist eine virtuelle Zeigevorrichtung für Berührungsbildschirme offenbart. Ein Verfahren zum Erzeugen einer virtuellen Zeigevorrichtung auf dem Berührungsbildschirm enthält die Schritte zum Messen von wenigstens einem ersten Teil einer Hand, die auf dem Berührungsbildschirm platziert ist, zum Bestimmen, ob wenigstens eine Messung des ersten Teils im Wesentlichen mit irgendwelchen existierenden Messungen übereinstimmt, die in einem Speicher gespeichert sind, wenn eine substantielle Übereinstimmung existiert, zum Lesen des Speichers für vordefinierte Charakteristiken und zum Aufbauen einer virtuellen Zeigevorrichtung auf dem Berührungsbildschirm gemäß einer vordefinierten Charakteristik.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, wie sie in den Ansprüchen 1 und 7 definiert ist,

ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Identifizieren und zum Kollationieren von Individuen mit Handflächenabdrucken auf einfache Weise und auf schnelle Weise mit einem reduzierten Ausmaß an für das Kollationieren nötigen Daten zur Verfügung zu stellen.

[0011] Bei einem Verfahren zum Registrieren von Handflächenabdrucken gemäß der vorliegenden Erfindung wird jeder von zu identifizierenden Individuen erhaltene Handflächenabdruck in mehrere Teile oder Bereiche mit vorbestimmten Positionen und Größen aufgeteilt, wenn die Handflächenabdrücke für die Authentifizierung der Individuen registriert werden. Merkmalspunkte werden von den Handflächenabdruckteilen extrahiert und als Information (hierin nachfolgend oft "Merkmalsinformation" genannt) über die Merkmalspunkte registriert.

[0012] Eine Vorrichtung zum Registrieren eines Handflächenabdrucks gemäß der vorliegenden Erfindung weist eine Bildanzeigeeinheit zum Anzeigen des Handflächenabdrucks als Bildinformation auf einer Anzeigeeinheit, eine Teil-Aufteilungseinheit zum Aufteilen des Handflächenabdrucks in mehrere Teile von Bereichen mit vorbestimmten Größen und Stellen, eine Merkmalsextraktionseinheit zum Extrahieren von Merkmalspunkten aus den Bereichen der Bildteile und eine Datenspeichereinheit auf. Teilinformation über die Bildteile und die durch die Merkmalsextraktionseinheit extrahierte Merkmalsinformation werden korreliert und zusammen mit separat eingegebener entsprechender Information über das Individuum in der Datenspeichereinheit gespeichert.

[0013] Bei dieser Vorrichtung wird der Handflächenabdruck in Bereiche mit vorbestimmten Größen und Stellen zur Authentifizierung von Individuen aufgeteilt. Dies erleichtert die Unterscheidung und die Identifizierung der Individuen. Die Individuen können auch authentifiziert werden. Zusätzlich kann die Menge an zu und von der Datenspeichereinheit übertragenen Daten reduziert werden, weil die Daten in Teile aufgeteilt werden.

[0014] Bei einem Verfahren zum Kollationieren eines Handflächenabdrucks gemäß der Erfindung werden die vom Handflächenabdruck erhaltenen Merkmalspunkte entsprechend ihrer jeweiligen durch das oben beschriebene Registrierungsverfahren erhaltenen Bildteile registriert. Wenn diese Merkmalspunkte mit Referenzabtastungen zur Authentifizierung des Individuums verglichen werden, wird er oder sie authentifiziert, wenn die von wenigstens einem der Bildteile abgeleitete Merkmalsinformation zu einer Übereinstimmung führt.

[0015] Eine Vorrichtung zum Kollationieren von Handflächenabdrucken von Individuen gemäß der Erfindung weist folgendes auf: eine Datenspeichereinheit zum Speichern von Teilinformation über Teile

von jedem Fingerabdruck und von entsprechender Merkmalsinformation über Merkmalspunkte sowie von entsprechender Personenidentitätsinformation zur Identifizierung der Individuen, eine Bildextraktionseinheit zum Aufteilen von jedem zurückgelassenen eingegebenen Handflächenabdruck und zum Extrahieren von wenigstens einem Bildteil des Abdrucks, eine Merkmalsextraktionseinheit zum Extrahieren von Merkmalspunkten von dem Bildteil oder den Bildteilen, der oder die durch die Bildextraktionseinheit extrahiert ist oder sind, und eine Informationskollationiereinheit zum Vergleichen der Teilinformation über die Bildteile und der Merkmalsinformation über die extrahierten Merkmalspunkte mit in der Datenspeichereinheit gespeicherten Daten und zum Erzeugen von Information, die verifizierte Individuen identifiziert.

[0016] Wo das Kollationieren durch diese Vorrichtung ausgeführt wird, wird Merkmalsinformation nur von einigen Bildteilen extrahiert und für das Kollationieren verwendet. Dies kann die Menge an zu und von der Datenspeichereinheit oder der Informationskollationiereinheit übertragenen Daten reduzieren. Darüber hinaus kann die Kollationierzeit verkürzt werden.

[0017] Andere Aufgaben und Merkmale der Erfindung werden im Verlaufe ihrer Beschreibung erscheinen, die folgt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] [Fig. 1](#) ist ein funktionelles Blockdiagramm einer Vorrichtung zum Registrieren von Handflächenabdrucken gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0019] [Fig. 2](#) ist ein Ablaufdiagramm, das eine Abfolge von Operationen darstellt, die durch die in [Fig. 1](#) gezeigte Vorrichtung durchgeführt werden;

[0020] [Fig. 3](#) ist ein funktionelles Blockdiagramm einer Kollationiervorrichtung zum Kollationieren von zurückgelassenen Handflächenabdrucken, wobei die Kollationiervorrichtung gemäß der Erfindung gebildet ist;

[0021] [Fig. 4](#) ist ein Ablaufdiagramm, das eine Hauptabfolge von Operationen darstellt, die durch die in [Fig. 3](#) gezeigte Vorrichtung durchgeführt werden;

[0022] [Fig. 5](#) ist eine Ansicht, die eine Art zeigt, auf welche Bildteile eines Handflächenabdrucks gemäß der Erfindung spezifiziert werden;

[0023] [Fig. 6](#) ist ein Ablaufdiagramm, das eine Abfolge von Operationen darstellt, die zum Spezifizieren der Bildteile durchgeführt werden, wie sie in [Fig. 5](#) gezeigt sind;

[0024] [Fig. 7](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Form von Daten darstellt, die in einer Vorrichtung gemäß der Erfindung gespeichert sind;

[0025] [Fig. 8](#) ist ein Blockdiagramm einer Vorrichtung, die einen Kommunikationsbus verwendet, wobei die Vorrichtung gemäß der Erfindung gebildet ist; und

[0026] [Fig. 9](#) ist ein funktionelles Blockdiagramm einer integrierten Registrierungs/Kollationierungsvorrichtung gemäß der Erfindung.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0027] [Fig. 1](#) stellt die Funktionen einer Vorrichtung zum Registrieren von Handflächenabdrücken gemäß der vorliegenden Erfindung dar. Die Registrierungsvorrichtung weist eine Bildeingabeeinheit **11**, eine Bildanzeigeeinheit **12**, eine Teil-Aufteilungseinheit **13**, eine Merkmalsextraktionseinheit **14** und eine Datenspeichereinheit **15** auf.

[0028] Die Bildeingabeeinheit **11** nimmt einen zu registrierenden und zu speichernden Handflächenabdruck an. Die Eingabeeinheit **11** sendet die Bilddaten zur Bildanzeigeeinheit **12**, um das Bild auf dem Sichtbildschirm anzuzeigen. Die Bildanzeigeeinheit **12**, die die Bilddaten empfängt, zeigt den gesamten Handflächenabdruck an und teilt das angezeigte Bild durch vorbestimmte Trenn- bzw. Teilungslinien unter einer manuellen Steuerung oder einer Computesteuerung in Teile auf. Daten über die spezifizierten Trennlinien werden zu der Teil-Aufteilungseinheit **13** gesendet, die die Bilder in Teile aufteilt. Bereiche mit geeigneter Größe und geeigneten Positionen, die eine Identifizierung von Individuen ermöglichen, sind im Voraus bestimmt worden. Ein spezifisches Beispiel davon wird später unter Bezugnahme auf [Fig. 5](#) beschrieben werden.

[0029] Die Teil-Aufteilungseinheit **13** empfängt die Bilddaten von der Bildanzeigeeinheit **12** und wird diesbezüglich angewiesen, wie das Bild durch Trennlinien aufgeteilt wird.

[0030] Die Teil-Aufteilungseinheit **13** spezifiziert Bildteile in einer vorbestimmten Sequenz und sendet Bilddaten über die spezifizierten Bildteile zur Merkmalsextraktionseinheit **14** und Information über den spezifizierten Teil zur Datenspeichereinheit **15**. Die Zufuhr der Daten und von Information wird unter der Steuerung der Datenspeichereinheit **15** gestoppt. Die Information über die Bildteile kann nicht direkt zur Datenspeichereinheit **15** gesendet werden; vielmehr kann die Information zusammen mit den Bilddaten über die Merkmalsextraktionseinheit oder einen anderen Weg gesendet werden.

[0031] Die Merkmalsextraktionseinheit **14** extrahiert Merkmalspunkte aus den von der Teil-Aufteilungseinheit **13** empfangenen Bilddaten und sendet Information über die Merkmalspunkte zur Datenspeichereinheit **15**. Wo die Information über die Bildteile zusammen mit den Bilddaten von der Teil-Aufteilungseinheit **13** gesendet wird, wird die Information über die Bildteile auch zusammen mit der Information über die Merkmalspunkte zur Datenspeichereinheit **15** gesendet.

[0032] Die Datenspeichereinheit **15** hat Speicherbereiche zum Speichern von Daten. Eine andere Art von separat eingegebener Information über Individuen (z.B. Personennamen oder individuelle Identifikationscodes) wird in einem anderen der Speicherbereiche gespeichert. Die Datenspeichereinheit **15** empfängt die Information über die Merkmalspunkte von der Merkmalsextraktionseinheit **14** und lädt die eingegebene Merkmalsinformation in die Speicherbereiche entsprechend denjenigen Stücken der Bildteilmعلومات, die gleichzeitig empfangen werden.

[0033] Die separat eingegebene Information für die Identifikation von Individuen wird von der Datenspeichereinheit eingegeben. Die Information kann von der Bildeingabeeinheit zu der Datenspeichereinheit zusammen mit den Bilddaten über verschiedene Verarbeitungseinrichtungen oder einen anderen Weg gesendet werden.

[0034] Eine Ablauffolge von Operationen zur Registrierung, wie sie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, wird als Nächstes unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschrieben. [Fig. 2](#) ist ein Ablaufdiagramm, das eine Hauptablauffolge von Operationen darstellt, die durch die in [Fig. 1](#) gezeigte Handflächenabdruck-Registrierungsvorrichtung durchgeführt werden.

[0035] Die verschiedenen Arten von Information werden übertragen, wie es in [Fig. 1](#) gezeigt ist. Zuerst wird eine Anweisung zur Registrierung eines Handflächenabdrucks in die Registrierungsvorrichtung eingegeben. Dann werden Bilddaten über den Handflächenabdruck in die Bildeingabeeinheit **11** eingegeben (Schritt **1**). Personenidentitätsinformation über das Individuum, wie beispielsweise sein oder ihr Name oder ein individueller Identifikationscode, wird in die Datenspeichereinheit **15** eingegeben. Die Bilddaten über den in die Bildeingabeeinheit **11** eingegebenen Handflächenabdruck werden auf der Bildanzeigeeinheit **12** angezeigt (Schritt **2**).

[0036] Es wird diesbezüglich eine Entscheidung getroffen, ob das auf der Bildanzeigeeinheit **12** angezeigte Bild in vorbestimmte Teile aufgeteilt werden kann (Schritt **3**).

[0037] Wenn das Ergebnis der im Schritt **3** getroffenen Entscheidung JA ist, geht die Steuerung zu ei-

nem Schritt **4**, wo die Bilddaten zusammen mit einer Aufteilungsanweisung zur Teil-Aufteilungseinheit **13** gesendet werden. Die Teil-Aufteilungseinheit **13** extrahiert den ersten der durch die Aufteilung erzeugten Bildteile (Schritt **4**). Bilddaten über die aufgeteilten Teile mit vorbestimmten Bereichen werden zur Merkmalsextraktionseinheit **14** gesendet. Namen, die die aufgeteilten Teile anzeigen, werden als Teilinformation zur Datenspeichereinheit **15** gesendet.

[0038] Die Merkmalsextraktionseinheit **14** empfängt die Bilddaten über die aufgeteilten Teile, extrahiert Merkmalspunkte (Schritt **5**) und sendet sie als Merkmalsinformation zur Datenspeichereinheit **15**. Die Datenspeichereinheit **15** lädt die Merkmalsinformation über die Merkmalspunkte in diejenigen der Speicherbereiche, die der Teilinformation entsprechen, die gleichzeitig von der Teil-Aufteilungseinheit **13** empfangen wird (Schritt **6**). Wie es zuvor angegeben ist, werden die unterschiedlichen Speicherbereiche für unterschiedliche Arten von Information über Individuen gebildet, wobei die Information separat eingegeben wird.

[0039] Wenn die Teil-Aufteilungseinheit **13** eine Benachrichtigung über eine Beendigung der Ladeoperation von der Datenspeichereinheit **15** empfängt, wird dann, wenn kein weiterer Bildteil existiert (d.h. das Ergebnis der im Schritt **7** getroffenen Entscheidung NEIN ist), die Verarbeitung beendet. Wenn das Ergebnis der im Schritt **7** getroffenen Entscheidung JA ist, was anzeigt, dass irgendein weiterer Bildteil existiert, dann wird dieser Teil extrahiert (Schritt **8**). Die Steuerung geht zurück zum Schritt **5**, wo Merkmalspunkte aus den Bilddaten über den extrahierten Teil extrahiert werden, und eine darauf folgende Verarbeitung wird wiederholt.

[0040] Wenn das Ergebnis der im Schritt **3** getroffenen Entscheidung NEIN ist (d.h. die auf der Bildanzeigeeinheit **12** angezeigten Bilddaten zeigen an, dass der gewünschte Teil nicht aufteilbar ist), werden Daten über das gesamte angezeigte Bild von der Teil-Aufteilungseinheit **13** zur Merkmalsextraktionseinheit **14** gesendet. Information über das gesamte Bild wird als Zusammenfassung von Daten über die Bildteile zur Datenspeichereinheit **15** gesendet. Daher empfängt die Merkmalsextraktionseinheit **14** die Bilddaten und extrahiert Merkmalspunkte aus dem gesamten Bild (Schritt **11**). Die Information über die Merkmalspunkte wird als Merkmalsinformation zur Datenspeichereinheit **15** gesendet, die wiederum die von der Merkmalsextraktionseinheit **14** gesendete Merkmalsinformation in diejenigen (nicht gezeigt) der Bereiche entsprechend der Information über das gesamte Bild lädt (Schritt **12**). Dann wird die Verarbeitung beendet.

[0041] Als nächstes wird eine Kollationiervorrichtung zum Kollationieren von zurückgelassenen

Handflächenabdrucken unter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) beschrieben, die ein funktionelles Blockdiagramm der Kollationiervorrichtung ist. Diese Kollationiervorrichtung weist eine Datenspeichereinheit **20**, eine Bildeingabeeinheit **21**, eine Bildanzeigeeinheit **22**, eine Teil-Aufteilungseinheit **23**, eine Merkmalsextraktionseinheit **24** und eine Informationskollationiereinheit **25** auf.

[0042] Eine Datenbank von Information über Merkmalspunkte entsprechend der Information über die Bildteile ist im Voraus in der Datenspeichereinheit **20** für jedes Stück von Information gespeichert worden, die ein jeweiliges Individuum identifiziert, wie es oben beschrieben ist. Wo es eine Anforderung für ein Suchen nach Information über Merkmalspunkte gemäß Information über einen Bildteil gibt, wird die Merkmalsinformation über jede Art von Information über Individuen zusammen mit der Information, die das Individuum identifiziert, gemäß der empfangenen Bildteilinformation unter Steuerung der Informationskollationiereinheit **25** sequentiell zur Informationskollationiereinheit **25** gesendet. Demgemäß kann die Datenbank durch ein unabhängiges Aufzeichnungsmedium ausgebildet sein, wie z.B. einen Plattenspeicher. Auf der Registrierungsvorrichtung registrierte Daten können kopiert und zugeführt werden.

[0043] Die Bildeingabeeinheit **21** empfängt Bilddaten, die aus dem Handflächenabdruck bestehen, der zurückgelassen wird und verifiziert werden sollte, und sendet die Bilddaten zur Bildanzeigeeinheit **22**. Die Anzeigeeinheit **22** empfängt die Bilddaten und zeigt den gesamten Handflächenabdruck auf ihrem Bildschirm an. Das Bild auf dem Bildschirm wird mittels vorbestimmter Trennlinien unter einer manuellen Steuerung oder einer Computersteuerung in Teile aufgeteilt. Die spezifizierten Trennlinien werden zu der Teil-Aufteilungseinheit **23** gesendet.

[0044] Die Teil-Aufteilungseinheit **23** teilt das zurückgelassene Handflächenbild in Abhängigkeit von den von der Bildanzeigeeinheit **22** empfangenen Bilddaten und von der spezifizierten Aufteilung in mehrere Teile auf. Wenn die durch die Aufteilung erhaltenen Bildteile mehrere sind, spezifiziert die Teil-Aufteilungseinheit **23** diese Teile in einer vorbestimmten Reihenfolge. Von diesen Teilen abgeleitete Bilddaten werden zur Merkmalsextraktionseinheit **24** gesendet. Weiterhin wird Information über die durch die Aufteilung erzeugten Teile zur Informationskollationiereinheit **25** gesendet. Unter einer Steuerung der Informationskollationiereinheit **25** wird die Zufuhr von diesen Bilddaten und von Information über die Teile gestoppt oder wird der Zielort der Zufuhr umgeschaltet. Die Information über die Teile kann direkt, beispielsweise ohne über die Informationskollationiereinheit, zur Datenspeichereinheit gesendet werden.

[0045] Die Merkmalsextraktionseinheit **24** extrahiert Merkmalspunkte von den von der Teil-Aufteilungseinheit **23** empfangenen Bilddaten und sendet Information über die Merkmalspunkte zur Informationskollationiereinheit **25**. Wenn die Information über die Bildteile zusammen mit den Bilddaten von der Teil-Aufteilungseinheit **23** gesendet wird, wird die Information über die Bildteile zusammen mit der Information über die Merkmalspunkte zur Informationskollationiereinheit **25** gesendet.

[0046] Die Informationskollationiereinheit **25** sendet die von der Teil-Aufteilungseinheit **23** empfangene Teilmeldung zur Datenspeichereinheit. Wenn es eine Anforderung für ein Suchen nach Information über Merkmalspunkte gibt, nimmt die Kollationiereinheit **25** die Information über die Merkmalspunkte und die Information zum Identifizieren des Individuums von der Datenspeichereinheit **20** an. Die Information über die Merkmalspunkte basiert auf Bildteilinformation für jede Art von in der Datenspeichereinheit **20** gespeicherter Personenidentitätsinformation. Die Datenspeichereinheit **20** wird sequentiell nach der Information über die Individuen durchsucht. Darauf folgend vergleicht die Kollationiereinheit **25** die von der Merkmalsextraktionseinheit **24** erhaltene Merkmalsinformation über die Merkmalspunkte mit der Information über die Merkmalspunkte in der Datenspeichereinheit **20**, wobei die Merkmalsinformation abweichend von der Information ist, die von der Datenspeichereinheit **20** empfangen wird. Wenn es eine Übereinstimmung zwischen ihnen gibt, liefert die Kollationiereinheit **25** die Personenidentitätsinformation zum Identifizieren des Individuums, wobei die Personenidentitätsinformation von der Datenspeichereinheit **20** empfangen wird.

[0047] In [Fig. 3](#) sind Operationen zum Kollationieren gezeigt. Diese Operationen werden detaillierter durch Bezugnahme auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) beschrieben. [Fig. 4](#) ist ein Ablaufdiagramm, das eine Hauptablauffolge von Operationen darstellt, die durch die in [Fig. 3](#) gezeigte Kollationiervorrichtung durchgeführt werden, wobei die Kollationiervorrichtung zum Kollationieren von zurückgelassenen Handflächenabdrücken handelt. Verschiedene Arten von Information werden übertragen, wie es in [Fig. 3](#) gezeigt ist.

[0048] Die Kollationiervorrichtung empfängt eine Kollationsanforderung zum Kollationieren eines zurückgelassenen Handflächenabdrucks (Schritt **21**) und von Bilddaten über den zurückgelassenen Handflächenabdruck (Schritt **22**). Die Bildanzeigeeinheit **22** zeigt ein Bild gemäß den empfangenen Bilddaten an (Schritt **23**).

[0049] Die Teil-Aufteilungseinheit **23** teilt das auf der Bildanzeigeeinheit **22** angezeigte Bild in vorbestimmte Teile auf und trifft eine Entscheidung diesbezüglich,

ob das angezeigte Bild mehrere Teile hat (Schritt **24**). Wenn das Ergebnis der im Schritt **24** getroffenen Entscheidung JA ist, geht die Steuerung zum Schritt **25**, wo eine Entscheidung diesbezüglich getroffen wird, ob das angezeigte Bild in mehrere Teile aufgeteilt ist. Wenn das Ergebnis der im Schritt **25** getroffenen Entscheidung JA ist, geht die Steuerung zum Schritt **26**, wo der erste Bildteil extrahiert wird (Schritt **26**). Die Teil-Aufteilungseinheit **23** sendet Bilddaten entsprechend den aufgeteilten Teilen zur Merkmalsextraktionseinheit **24** und gibt den aufgeteilten Teilen Namen. Diese Namen werden als Information über die Teile des Bildes zur Informationskollationiereinheit **25** gesendet.

[0050] Die Merkmalsextraktionseinheit **24** empfängt Bilddaten über die aufgeteilten Teile mit erwünschten Bereichen und extrahiert Merkmalspunkte (Schritt **27**). Information über die Merkmalspunkte wird von der Extraktionseinheit **24** zur Informationskollationiereinheit **25** gesendet, die wiederum die Information über die Merkmalspunkte zur Datenspeichereinheit **20** sendet.

[0051] Die Datenspeichereinheit **20** sucht nach Information über die Merkmalspunkte von Individuen unter Verwendung der von der Informationskollationiereinheit **25** empfangenen Teilmeldung. Die Information über die Merkmalspunkte von jedem Individuum wird zusammen mit der Information zum Identifizieren der Individuen sequentiell zur Kollationiereinheit **25** gesendet. Die Kollationiereinheit **25** vergleicht die von der Merkmalsextraktionseinheit **24** empfangene Merkmalsinformation mit der Merkmalsinformation in der Datenspeichereinheit **20** (Schritt **28**). Die Steuerung geht dann weiter zu einem Schritt **29**, wo eine Entscheidung diesbezüglich getroffen wird, ob es eine Übereinstimmung zwischen diesen zwei Arten von Merkmalsinformation gibt. Wenn das Ergebnis der Entscheidung JA ist, sendet die Kollationiereinheit **25** die von der Datenspeichereinheit **20** empfangene Personenidentitätsinformation aus (Schritt **30**).

[0052] Wenn das Ergebnis der im Schritt **29** getroffenen Entscheidung NEIN ist, d.h. es keine Übereinstimmung gibt, geht die Steuerung zu einem Schritt **31**, wo eine Entscheidung diesbezüglich getroffen wird, ob Information über den nächsten extrahierten Teil nicht verfügbar ist. Wenn das Ergebnis der im Schritt **31** getroffenen Entscheidung NEIN ist, erzeugt die Kollationiereinheit **25** eine Kollationsausgabe, die anzeigt, dass es keine Übereinstimmung oder keine Information gibt (Schritt **32**).

[0053] Wenn das Ergebnis der im Schritt **31** getroffenen Entscheidung JA ist, d.h. es Information über den nächsten Teil des Bildes gibt, geht die Steuerung zu einem Schritt **33**, in welchem der nächste Teil extrahiert wird. Dann geht die Steuerung zurück zum

Schritt **27**, wo Merkmalspunkte aus Bilddaten über den extrahierten Teil mit vorbestimmten Bereichen extrahiert werden. Die darauf folgende Verarbeitung wird wiederholt.

[0054] Wenn das Ergebnis der im Schritt **25** getroffenen Entscheidung NEIN ist, d.h. der gewünschte Teil der auf der Bildanzeigeeinheit **22** angezeigten Bilddaten nicht aufgeteilt werden kann und es nur einen Teil gibt, sendet die Teil-Aufteilungseinheit **23** Daten über das gesamte angezeigte Bild zur Merkmalsextraktionseinheit **24**. Die Aufteilungseinheit **23** sendet Information über das gesamte Bild, die aus einer Zusammenfügung von Daten über Teile besteht, zur Kollationiereinheit **25**. Die Merkmalsextraktionseinheit **24** empfängt die Daten über das Bild und extrahiert Merkmalspunkte aus dem gesamten Bild (Schritt **41**). Die Merkmalspunkte des gesamten Bildes werden als Information über die Merkmalspunkte des zurückgelassenen Handflächenabdrucks zur Kollationiereinheit **25** gesendet.

[0055] Die Informationskollationiereinheit **25** sendet die von der Merkmalsextraktionseinheit **24** empfangene Merkmalsinformation zur Datenspeichereinheit **20**. Die Datenspeichereinheit **20** sucht nach der Information über die Merkmalspunkte für jedes Individuum unter Verwendung der von der Kollationiereinheit **25** empfangenen Information, wobei die letztere Information als das gesamte Bild angesehen wird. Die gesuchte Information wird sequentiell zusammen mit der Personenidentitätsinformation zur Kollationiereinheit **25** gesendet. Die Kollationiereinheit **25** vergleicht die von der Merkmalsextraktionseinheit **24** empfangene Merkmalsinformation mit der in der Datenspeichereinheit **20** gespeicherten Merkmalsinformation (Schritt **42**). Wenn das Ergebnis der im Schritt **43** getroffenen Entscheidung JA ist, d.h. es eine Übereinstimmung gibt, geht die Steuerung zum Schritt **30**, wo die Kollationiereinheit **25** eine Ausgabe erzeugt, die die von der Datenspeichereinheit **20** empfangene Personenidentitätsinformation ist.

[0056] Wenn das Ergebnis der im Schritt **43** getroffenen Entscheidung NEIN ist, d.h. es keine Übereinstimmung gibt, geht die Steuerung weiter zum Schritt **32**, wo die Kollationiereinheit **25** eine Ausgabe erzeugt, die anzeigt, dass es keine Übereinstimmung oder keine Information gibt.

[0057] Ein Handflächenabdruck und ein Verfahren zum Extrahieren von Teilen des Handflächenabdrucks durch eine Aufteilung gemäß der vorliegenden Erfindung werden unter Bezugnahme auf [Fig. 5](#) beschrieben. Zuerst wird ein Handflächenabdruck nahezu vollständig als rechteckförmiger Extraktionsrahmen **30** gebildet, um Teile des Handflächenabdrucks zu extrahieren. Dieser Rahmen **30** weist eine obere horizontale Linie **30a** auf, die die Handfläche nahe den Basen der vier Finger (d.h. des Zeigefin-

gers, des Mittelfingers, des Ringfingers und des kleinen Fingers) kreuzt, eine untere horizontale Linie **30b**, die parallel zu der oberen horizontalen Linie **30a** und nahe dem Handgelenk ist, eine vertikale gerade Linie **30c**, die vertikal zu den zwei horizontalen Linien **30a** und **30b** und nahe der Basis des Daumens ist, und eine weitere vertikale Linie **30d**, die sich entlang der Seitenfläche unter dem kleinen Finger erstreckt. Die untere horizontale Linie **30b** ist so eingestellt, um über eine Schnittstelle **35** zu verlaufen, bei welcher eine Bergtrennlinie **36** die Lebenslinie **32** trifft. Die Bergtrennlinie **36** erstreckt sich in vertikaler Richtung vom Mittelpunkt **33** (der später spezifiziert wird) zwischen der Basis des Mittelfingers und der Basis des Ringfingers in Richtung zum Handgelenk.

[0058] Jeder hat diese vier Finger, eine Herzenslinie **31** und eine Lebenslinie **32** im Handflächenabdruck. Basierend auf ihren Positionen werden der Mittelpunkt **33**, eine Schnittstelle **34** und die Schnittlinie **35** gebildet, wie es gezeigt ist. Wie es zuvor angegeben ist, ist der Mittelpunkt **33** der Mittelpunkt in der Verbindungseinheit, die den Mittelfinger und den Ringfinger verbindet. Bei der Schnittstelle **34** trifft die Herzenslinie **31** die Seite des Handflächenabdrucks unter dem kleinen Finger. Wie es oben beschrieben ist, trifft die Lebenslinie **32** auf der Handgelenkseite bei der Schnittstelle **53** die untere horizontale Linie **30b** auf der Handgelenkseite des Handflächenabdrucks.

[0059] Zum Aufteilen des Handflächenabdrucks in Teile sind die Bergtrennlinie **36** und eine Basentrennlinie **37** vorgesehen. Die Bergtrennlinie **36** ist eine gerade Linie, die den Mittelpunkt **33** und die Schnittstelle **35** verbindet. Die Basentrennlinie **37** erstreckt sich von der Schnittstelle **34** in vertikaler Richtung zur Bergtrennlinie **36**.

[0060] Der Handflächenabdruck enthält weiterhin einen Vierfinger-Basisteil **41**, einen Thenar oder Daumenberg bzw. -ballen **42** und einen Hypothenar oder Berg bzw. Ballen des kleinen Fingers **43**. Der Vierfinger-Basisteil **41** ist ein Bereich auf der Seite der vier Finger und durch die Basentrennlinie **37** des rechteckförmigen Extraktionsrahmens **30** definiert. Der Thenar **42** und der Hypothenar **43** sind durch die Basentrennlinie **37** des Extraktionsrahmens **30** und die Bergtrennlinie **36** definiert und aufgeteilt und jeweils näher zum Daumen und zum kleinen Finger angeordnet.

[0061] Als nächstes wird die Ablauffolge, in welcher die Gebiete des Vierfinger-Basisteils **41**, des Thenars **42** und Hypothenars **43** eingestellt werden, unter Bezugnahme auf die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) beschrieben. Zuerst wird die Position des Handflächenabdruck-Extraktionsrahmens **30** durch die obere horizontale Linie **30a**, die die Handfläche nahe den Basen der vier Finger kreuzt, die untere horizontale Linie **30b** nahe dem Handgelenk, die vertikale Linie **30c** nahe der

Basis des Daumens und die vertikale Linie **30d**, die sich entlang der Seitenfläche unter dem kleinen Finger erstreckt, spezifiziert (Schritt **51**).

[0062] Dann wird die Position der Schnittstelle **35** durch die Schnittstelle der vertikalen Linie **36** und der Lebenslinie **32** eingestellt. Die vertikale Linie **36** erstreckt sich in vertikaler Richtung zum Handflächenabdruck-Extraktionsrahmen **30** von dem Mittelpunkt **33** nahe den Basen der vier Finger in Richtung zum Handgelenk. Als Ergebnis wird eine gerade Linie, die über sowohl den Mittelpunkt **33** als auch die Schnittstelle **35** verläuft, derart definiert, dass sie die Bergtrennlinie **36** ist (Schritt **52**).

[0063] Danach wird die Position des Teils des Extraktionsrahmens **30** auf der Handgelenkseite so eingestellt, dass er über diese Schnittstelle **35** läuft (Schritt **53**).

[0064] Darauf folgend wird die Position der Schnittstelle **34** durch die Schnittstelle der Herzenslinie **31** und der Seitenlinie des Handflächenabdrucks unter dem kleinen Finger eingestellt. Eine gerade Linie, die sich von der Schnittstelle **34** in vertikaler Richtung zur Bergtrennlinie **36** erstreckt, wird derart definiert, dass sie die Basentrennlinie **37** ist (Schritt **54**).

[0065] Dann wird die Innenseite des Extraktionsrahmens **30** durch die Basentrennlinie **37** in vertikal benachbarte zwei Teile aufgeteilt. Derjenige von diesen zwei Teilen, der näher zu den vier Fingern ist, wird derart definiert, dass er der Vierfinger-Basisteil **41** ist. Der Teil der Innenseite des Extraktionsrahmens **30**, der durch diese Basentrennlinie **37** und die Bergtrennlinie **36** definiert und nahe dem Daumen angeordnet ist, wird derart definiert, dass er der Thenar **42** ist. Der Teil der Innenseite des Extraktionsrahmens **30**, der durch die Basentrennlinie **37** und die Bergtrennlinie **36** definiert und nahe dem kleinen Finger angeordnet ist, wird derart definiert, dass er der Hypothenar **43** ist (Schritt **55**). Dann wird die Verarbeitung beendet.

[0066] Eine Personenidentitätsinformation zum Identifizieren eines jeweiligen Individuums wird auf die Art gespeichert, wie es in den [Fig. 1](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 7](#) dargestellt ist. [Fig. 7](#) stellt ein Beispiel der Personenidentitätsinformation dar, die in der in [Fig. 1](#) gezeigten Datenspeichereinheit **15** gespeichert ist.

[0067] Diese Personenidentitätsinformation enthält Merkmalspunkte, die durch die Merkmalsextraktionseinheit **14** aus dem Vierfinger-Basisteil **41**, dem Thenar **42** und dem Hypothenar **43** extrahiert sind, sowie aus Handflächenabdrucken an den Seitenflächen (nicht gezeigt) der Handfläche. Diese Information zur Identifizierung von Individuen wird in der Datenspeichereinheit **15** gespeichert.

[0068] Eine Vielzahl von Kollationiervorrichtungen **50** und eine Registrierungsvorrichtung **60** sind entfernt installiert. Die Kollationiervorrichtungen **50** tauschen Daten mit der Registrierungsvorrichtung **60** über einen Kommunikationsbus **70** auf die Art aus, wie es in den [Fig. 1](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 8](#) dargestellt ist.

[0069] Eine jeweilige Kollationiervorrichtung **50** hat keinerlei Datenspeicher wie die in [Fig. 3](#) gezeigte Datenspeichereinheit **20**. Eine jeweilige Kollationiervorrichtung **50** hat eine Informationskollationiereinheit **51** und eine Sende/Empfangs-Einheit **52**, die über eine Schnittstelle mit einer Datenspeichereinheit **62** innerhalb der Außenseiten-Registrierungsvorrichtung **60** über den Kommunikationsbus **70** verbunden ist. Die Sende/Empfangs-Einheit **52** empfängt Information von der Datenspeichereinheit **62** über eine Sende/Empfangs-Einheit **61** innerhalb der Registrierungsvorrichtung **60**. Personenidentitätsinformation zur Identifizierung von Individuen ist, wie es oben beschrieben ist, im Voraus in die Datenspeichereinheit **62** der Registrierungsvorrichtung **60** geladen worden. Das bedeutet, dass die Datenspeichereinheit **62** innerhalb der Registrierungsvorrichtung **60** die gesamte Information zur Identifizierung von allen Individuen managt.

[0070] Als nächstes wird eine Registrierungs/Kollationier-Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf [Fig. 9](#) beschrieben. Diese integrierte Vorrichtung weist eine Bildeingabeeinheit **71**, eine Bildanzeigeeinheit **72**, eine Teil-Aufteilungseinheit **73**, eine Merkmalsextraktionseinheit **74**, eine Datenspeichereinheit **75** und eine Informationskollationiereinheit **76** auf. Diese Vorrichtung ist bezüglich der Registrierungsfunktionen und des Betriebs identisch zu der bereits in Zusammenhang mit den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschriebenen Vorrichtung. Die integrierte Vorrichtung ist bezüglich der Kollationierfunktionen und des Betriebs identisch zu der zuvor in Zusammenhang mit den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) beschriebenen Vorrichtung. Gleiche Komponenten sind in verschiedenen Figuren durch gleiche Bezugszeichen indiziert, und diejenigen Komponenten, die bereits beschrieben worden sind, werden nachfolgend nicht detailliert beschrieben werden.

[0071] Wenn ein Handflächenabdruck registriert wird, wird Information für eine Identität von Individuen von der Bildanzeigeeinheit **72** zur Datenspeichereinheit **75** eingegeben. Teillinformation über Teile des Handflächenabdrucks wird von der Teil-Aufteilungseinheit **73** eingegeben. Merkmalsinformation über Merkmalspunkte wird von der Merkmalsextraktionseinheit **74** eingegeben. Diese Eingaben sind durch die durchgezogenen Linien angezeigt. Diese verschiedenen Arten von Information werden in der Datenspeichereinheit **75** gespeichert.

[0072] Wenn ein zurückgelassener Handflächenab-

druck verifiziert wird, erzeugt die Datenspeichereinheit **75** Information für eine Identifizierung von Individuen und Information über Merkmalspunkte gemäß der von der Teil-Aufteilungseinheit **73** empfangenen Teilinformation. Diese Ausgaben sind durch die gestrichelten Linien angezeigt. Die Kollationiereinheit **76** vergleicht die von der Merkmalsextraktionseinheit **74** empfangene Merkmalsinformation mit der in der Datenspeichereinheit **75** gespeicherten Merkmalsinformation. Die Ergebnisse werden zusammen mit der von der Datenspeichereinheit **75** empfangenen Personenidentitätsinformation ausgegeben.

[0073] In der oben angegebenen Beschreibung sind die Funktionen und die Ablauffolge von Operationen dargestellt. Die Funktionen können unter Verwendung von beliebigen funktionellen Blöcken willentlich kombiniert oder getrennt werden. Weiterhin kann die Ablauffolge beliebig modifiziert werden, solange die Funktionen erfüllt werden. Es ist zu beachten, dass die oben zur Verfügung gestellte Beschreibung den Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung nicht beschränkt.

[0074] Wie es bislang beschrieben ist, teilt die vorliegende Erfindung einen Handflächenabdruck in Bildteile mit vorbestimmten Positionen und Größen auf. Merkmalspunkte werden aus den Bereichen dieser Bildteile extrahiert. Insbesondere wird der Handflächenabdruck durch Bergtrennlinien und Basentrennlinien in einen Vierfinger-Basisteil, einen Thenar und einen Hypothenar aufgeteilt. Dies erleichtert ein Identifizieren von Individuen.

[0075] Darüber hinaus werden zu und von der Datenspeichereinheit gesendete Daten in mehrere Teile aufgeteilt, und somit kann die Menge an übertragenen Daten reduziert werden. Dies verkürzt die Kollationierzeit, bis eine Authentifizierung beendet ist, und somit kann das Kollationieren schnell durchgeführt werden. Die Menge an Daten, die zum Kollationieren gespeichert sind, kann erniedrigt werden. Während eines Kollationierens werden Merkmalspunkte nur von einigen Teilen des Handflächenbildes abgeleitet und mit einer gespeicherten Schablone verglichen. Somit können Individuen mit einer reduzierten Menge an Daten identifiziert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Registrieren eines Handflächenabdrucks eines zu identifizierenden Individuums, um das Individuum zu authentifizieren, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Aufteilen des Handflächenabdrucks in mehrere Bereiche des Handflächenabdrucks einschließlich wenigstens eines Vierfinger-Basisteils nahe den Basen der vier Finger des Individuums, eines Daumenballens (**42**) nahe der Basis des Daumens und eines Kleinfingerballens (**43**), der einen übrigen Bereich

besetzt, und wobei der Schritt zum Aufteilen des Handflächenabdrucks unter Verwendung einer Ballentrennlinie (**36**) und einer Basentrennlinie (**37**) durchgeführt wird, wobei die Ballentrennlinie (**36**) einen Mittelpunkt (**33**) zwischen dem Mittelfinger und dem dritten Finger mit einer ersten Schnittstelle (**35**) verbindet, bei welcher die Lebenslinie (**32**) auf der Handgelenkseite eine gerade Linie auf der Handgelenkseite trifft, wobei sich die Basentrennlinie (**37**) von einer zweiten Schnittstelle (**34**) in vertikaler Richtung zur Ballentrennlinie (**36**) erstreckt, wobei die zweite Schnittstelle (**34**) eine Stelle liefert, bei welcher die Herzenslinie (**31**) eine Seitenfläche unter dem kleinen Finger trifft; Extrahieren von Merkmalspunkten aus den mehreren Bereichen; und Registrieren der Merkmalspunkte als Information zum Identifizieren des Individuums.

2. Verfahren zum Kollationieren eines Handflächenabdrucks, welches Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Registrieren von Handflächenabdrucken durch das Verfahren nach Anspruch 1, so dass jeder Handflächenabdruck in mehrere Bereiche aufgeteilt wird und dass aus den mehreren Bereichen abgeleitete Merkmalspunkte registriert werden; Erhalten eines Handflächenabdrucks von einem Individuum als einen eingegebenen Handflächenabdruck; Aufteilen des eingegebenen Handflächenabdrucks in die Bereiche; Extrahieren von Merkmalspunkten aus wenigstens einem der Bereiche des eingegebenen Handflächenabdrucks; Vergleichen der extrahierten Merkmalspunkte mit den zuvor registrierten Merkmalspunkten; und Authentifizieren des Individuums, wenn es eine Übereinstimmung zwischen den verglichenen Merkmalspunkten gibt.

3. Verfahren zum Registrieren eines Handflächenabdrucks nach Anspruch 1, wobei die Information zum Identifizieren des Individuums zusätzlich zu Merkmalspunkten der separaten Bereiche des Handflächenabdrucks zweite Merkmalspunkte enthält, die von verschiedenen Teilen des Handflächenabdrucks abgeleitet sind, wenn der Handflächenabdruck nicht aufgeteilt ist.

4. Verfahren zum Kollationieren eines Handflächenabdrucks nach Anspruch 2, wobei die Information zum Identifizieren des Individuums zusätzlich zu Merkmalspunkten der separaten Bereiche des Handflächenabdrucks zweite Merkmalspunkte enthält, die aus verschiedenen Teilen des Handflächenabdrucks abgeleitet sind, wenn der Handflächenabdruck nicht aufgeteilt ist.

5. Verfahren zum Registrieren eines Handflä-

chenabdrucks nach Anspruch 1, wobei die Information zum Identifizieren des Individuums zusätzlich zu Merkmalspunkten der separaten Bereiche des Handflächenabdrucks zweite Merkmalspunkte, die aus verschiedenen Teilen des Handflächenabdrucks abgeleitet sind, wenn der Handflächenabdruck nicht aufgeteilt ist, und Merkmalspunkte einer Seitenfläche der Handfläche enthält.

6. Verfahren zum Kollationieren eines Handflächenabdrucks nach Anspruch 2, wobei die Information zum Identifizieren des Individuums zusätzlich zu Merkmalspunkten der separaten Bereiche des Handflächenabdrucks zweite Merkmalspunkte, die aus verschiedenen Teilen des Handflächenabdrucks abgeleitet sind, wenn der Handflächenabdruck nicht aufgeteilt ist, und Merkmalspunkte einer Seitenfläche der Handfläche enthält.

7. Vorrichtung zum Registrieren eines Handflächenabdrucks eines zu identifizierenden Individuums zum Authentifizieren des Individuums, wobei die Vorrichtung folgendes aufweist:
eine erste Bildanzeigeeinheit (12) zum Anzeigen des Handflächenabdrucks als Bildinformation;
eine erste Teil-Aufteilungseinheit (13) zum Aufteilen des Handflächenabdrucks in mehrere Bereiche des Handflächenabdrucks einschließlich wenigstens eines Vierfinger-Basisteils nahe den Basen der vier Finger des Individuums, eines Daumenballens (42) nahe der Basis des Daumens und eines Kleinfingerballens (43), der einen übrigen Bereich besetzt, und wobei der Schritt zum Aufteilen des Handflächenabdrucks unter Verwendung einer Ballentrennlinie (36) und einer Basentrennlinie (37) durchgeführt wird, wobei die Ballentrennlinie (36) einen Mittelpunkt (33) zwischen dem Mittelfinger und dem dritten Finger mit einer ersten Schnittstelle (35) verbindet, bei welcher die Lebenslinie (32) auf der Handgelenkseite eine gerade Linie auf der Handgelenkseite trifft, wobei sich die Basentrennlinie (37) von einer zweiten Schnittstelle (34) in vertikaler Richtung zur Ballentrennlinie (36) erstreckt, wobei die zweite Schnittstelle (34) eine Stelle liefert, bei welcher die Herzenslinie (31) eine Seitenfläche unter dem kleinen Finger trifft;
eine erste Merkmalsextraktionseinheit (14) zum Extrahieren von Merkmalspunkten der Bereiche des Handflächenabdrucks; und
eine Registrier-Datenspeichereinheit (15) zum Speichern von Bereichsinformation über die Bereiche des Handflächenabdrucks, von Merkmalsinformation über die Merkmalspunkte und von persönlicher Identitätsinformation zum Identifizieren von Individuen auf eine korrelierte Weise, wobei die persönliche Identitätsinformation separat eingegeben wird.

8. Vorrichtung zum Registrieren eines Handflächenabdrucks nach Anspruch 7, wobei die erste Bildanzeigeeinheit den durch Aufdrücken einer Handfläche ausgebildeten gesamten Handflächenabdruck

anzeigt.

9. Vorrichtung zum Registrieren eines Handflächenabdrucks nach Anspruch 7, wobei die Datenspeichereinheit eine Kommunikationseinrichtung hat und nach verschiedenen Arten von darin gespeicherter Information sucht und die gesuchte Information über einen Kommunikationsbus gemäß Anforderungen von externen Vorrichtungen aussendet.

10. Kollationiervorrichtung zum Vergleichen eines zurückgelassenen eingegebenen Handflächenabdrucks mit durch die Registriervorrichtung nach Anspruch 7 zum Authentifizieren von Individuen registrierten Handflächenabdrucken, wobei die Kollationiervorrichtung folgendes aufweist:
eine zweite Bildanzeigeeinheit (22) zum Anzeigen des zurückgelassenen eingegebenen Handflächenabdrucks als Bildinformation;
eine Kollationier-Datenspeichereinheit (20) für das intakte Speichern der Merkmalsinformation in der Registrier-Datenspeichereinheit;
eine zweite Teil-Aufteilungseinheit (23) zum Aufteilen des zurückgelassenen eingegebenen Handflächenabdrucks in mehrere Bereiche des zurückgelassenen eingegebenen Handflächenabdrucks einschließlich wenigstens eines Vierfinger-Basesteils nahe den Basen der vier Finger des Individuums, eines Daumenballens (42) nahe der Basis des Daumens und eines Kleinfingerballens (43), der einen übrigen Bereich besetzt, und wobei der Schritt zum Aufteilen des Handflächenabdrucks unter Verwendung einer Ballentrennlinie (36) und einer Basentrennlinie (37) durchgeführt wird, wobei die Ballentrennlinie einen Mittelpunkt (33) zwischen dem Mittelfinger und dem dritten Finger mit einer ersten Schnittstelle (35) verbindet, bei welcher die Lebenslinie auf der Handgelenkseite eine gerade Linie auf der Handgelenkseite trifft, wobei sich die Basentrennlinie von einer zweiten Schnittstelle (34) in vertikaler Richtung zu der Ballentrennlinie erstreckt, wobei die zweite Schnittstelle eine Stelle liefert, bei welcher die Herzenslinie (31) eine Seitenfläche unter dem kleinen Finger trifft;
eine zweite Merkmalsextraktionseinheit (24) zum Extrahieren von Information über Merkmalspunkte der Bereiche des Handflächenabdrucks; und
eine Informationskollationiereinheit (25) zum Vergleichen der Merkmalsinformation über die Bereiche des eingegebenen Handflächenabdrucks mit der in der Kollationier-Datenspeichereinheit gespeicherten Merkmalsinformation und zum Erzeugen von Information zum Identifizieren des Individuums, wenn es eine Übereinstimmung zwischen ihnen gibt.

11. Kollationiervorrichtung zum Vergleichen eines zurückgelassenen eingegebenen Handflächenabdrucks mit durch die Registriervorrichtung nach Anspruch 7 zum Authentifizieren von Individuen registrierten Handflächenabdrucken, wobei die Kollationiervorrichtung folgendes aufweist:

eine zweite Bildanzeigeeinheit (22) zum Anzeigen des zurückgelassenen eingegebenen Handflächenabdrucks als Bildinformation auf einem Sichtschirm; eine zweite Teil-Aufteilungseinheit (22) zum Aufteilen des zurückgelassenen eingegebenen Handflächenabdrucks in mehrere Bereiche des zurückgelassenen eingegebenen Handflächenabdrucks einschließlich wenigstens eines Vierfinger-Basenteils nahe den Basen der vier Finger des Individuums, eines Daumenballens (42) nahe der Basis des Daumens und eines Kleinfingerballens (43), der einen übrigen Bereich besetzt, und wobei der Schritt zum Aufteilen des Handflächenabdrucks unter Verwendung einer Ballentrennlinie (36) und einer Basentrennlinie (37) durchgeführt wird, wobei die Ballentrennlinie einen Mittelpunkt (33) zwischen dem Mittelfinger und dem dritten Finger mit einer ersten Schnittstelle (35) verbindet, bei welcher die Lebenslinie auf der Handgelenkseite eine gerade Linie auf der Handgelenkseite trifft, wobei sich die Basentrennlinie von einer zweiten Schnittstelle (34) in vertikaler Richtung zur Ballentrennlinie erstreckt, wobei die zweite Schnittstelle eine Stelle liefert, bei welcher die Herzenslinie (31) eine Seitenfläche unter dem kleinen Finger trifft; eine zweite Merkmalsextraktionseinheit (24) zum Extrahieren von Information über Merkmalspunkte der Bereiche des Handflächenabdrucks; und eine Informationskollationiereinheit (25) zum Vergleichen der Merkmalsinformation über die Bereiche des Handflächenabdrucks mit der Merkmalsinformation über den in der Registrier-Datenspeichereinheit gespeicherten Handflächenabdruck und zum Erzeugen von Information zum Identifizieren des Individuums, wenn es eine Übereinstimmung zwischen ihnen gibt.

verschiedenen Teilen des Handflächenabdrucks abgeleitet sind, wenn der Handflächenabdruck nicht aufgeteilt ist, und Merkmalspunkte einer Seitenfläche der Handfläche enthält.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

12. Integrierte Registrier/Kollationier-Vorrichtung, wobei die Registriervorrichtung nach Anspruch 7 und die Kollationiervorrichtung nach Anspruch 10 in eine Einheit kombiniert sind und wobei die Registriervorrichtung und die Kollationiervorrichtung die Bildanzeigeeinheit (72), die Teil-Aufteilungseinheit (73), die Merkmalsextraktionseinheit (74) und die Datenspeichereinheit (75) gemeinsam haben, so dass die Registriervorrichtung und die Kollationiervorrichtung dieselben Funktionen gemeinsam nutzen.

13. Integrierte Registrier/Kollationier-Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Information zum Identifizieren des Individuums zusätzlich zu Merkmalspunkten der separaten Bereiche des Handflächenabdrucks zweite Merkmalspunkte enthält, die von verschiedenen Teilen des Handflächenabdrucks abgeleitet sind, wenn der Handflächenabdruck nicht aufgeteilt ist.

14. Integrierte Registrier/Kollationier-Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Information zum Identifizieren des Individuums zusätzlich zu Merkmalspunkten der separaten Bereiche des Handflächenabdrucks zweite Merkmalspunkte, die von

Anhängende Zeichnungen

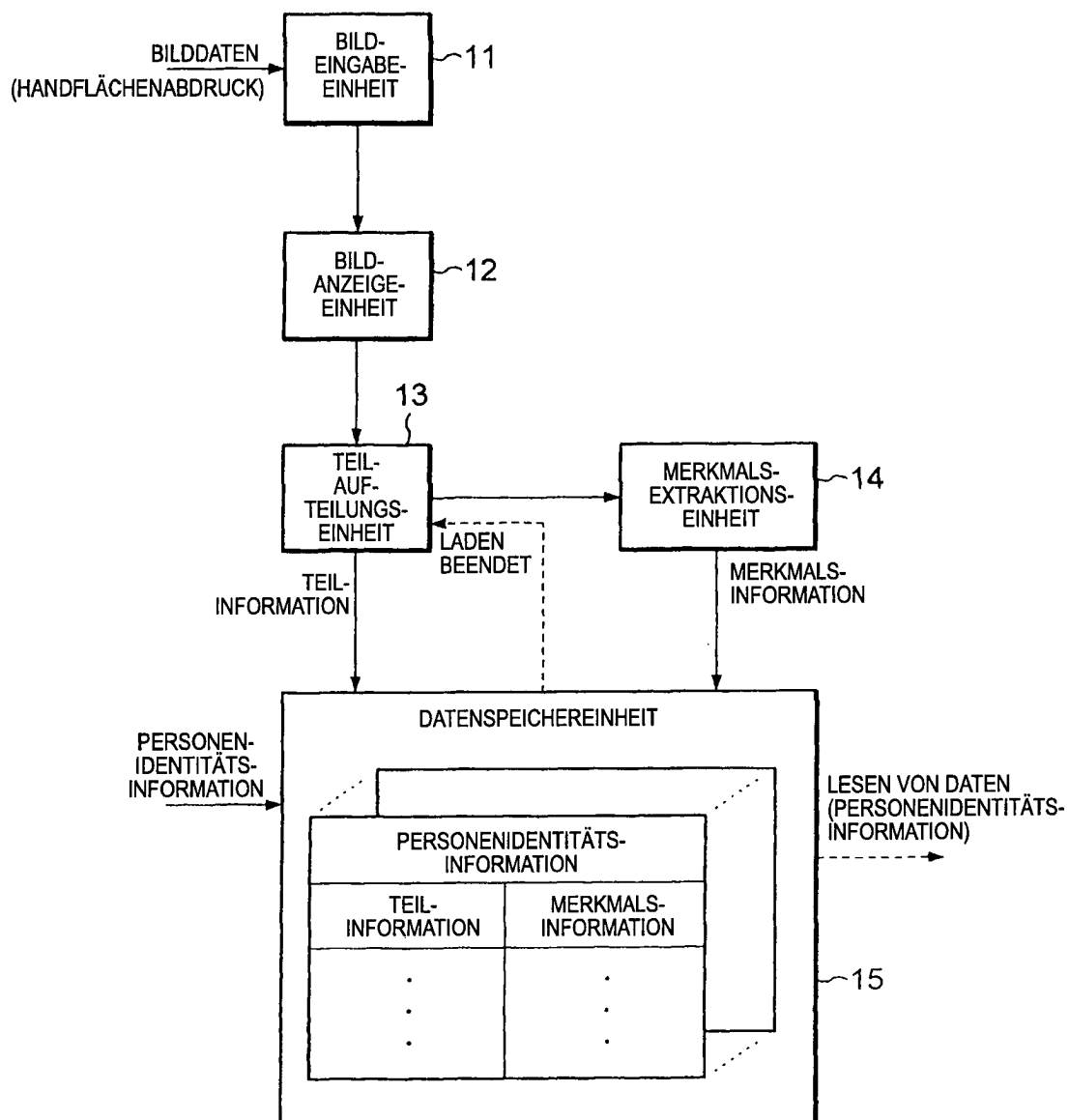


FIG. 1

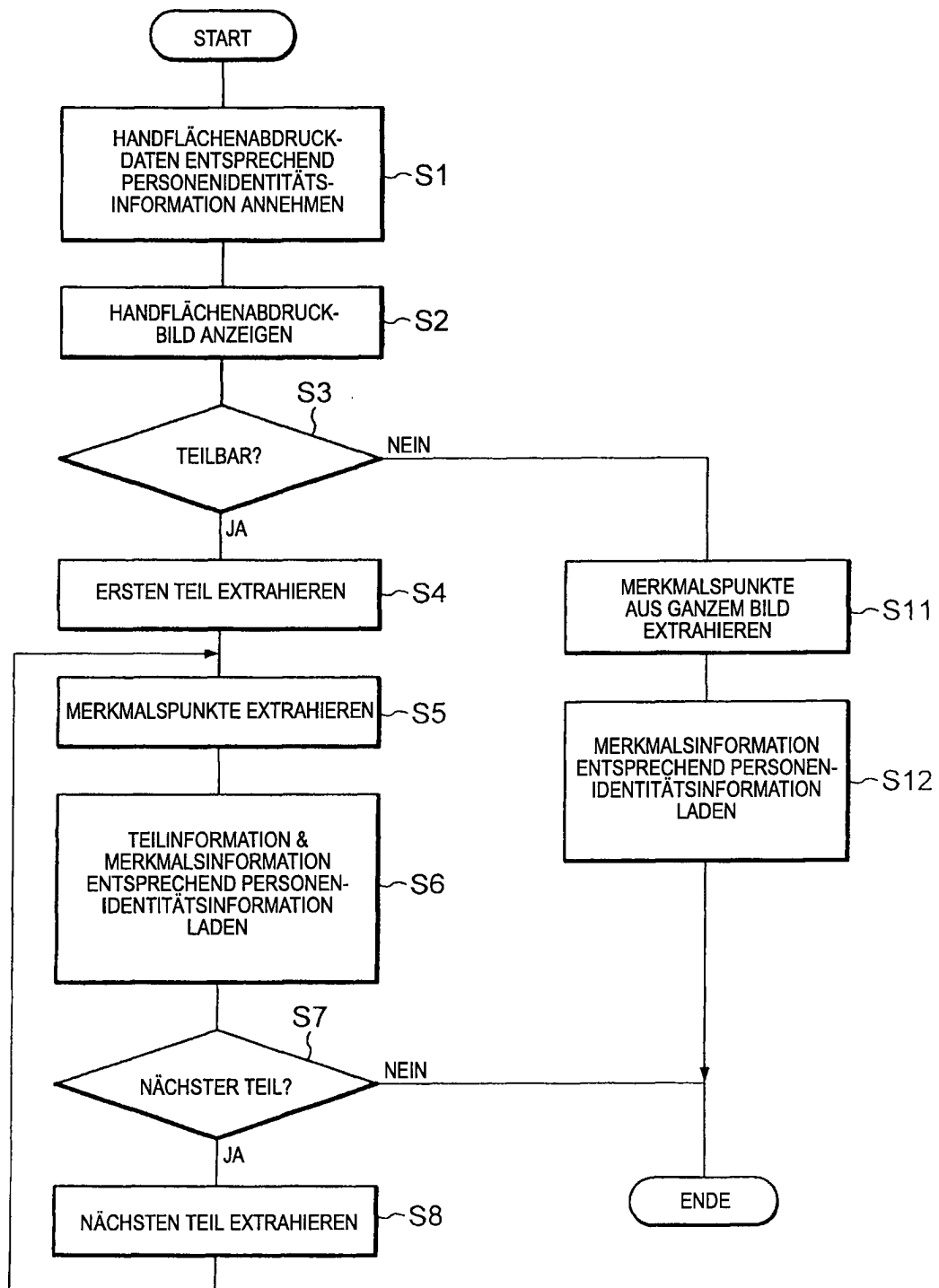


FIG. 2

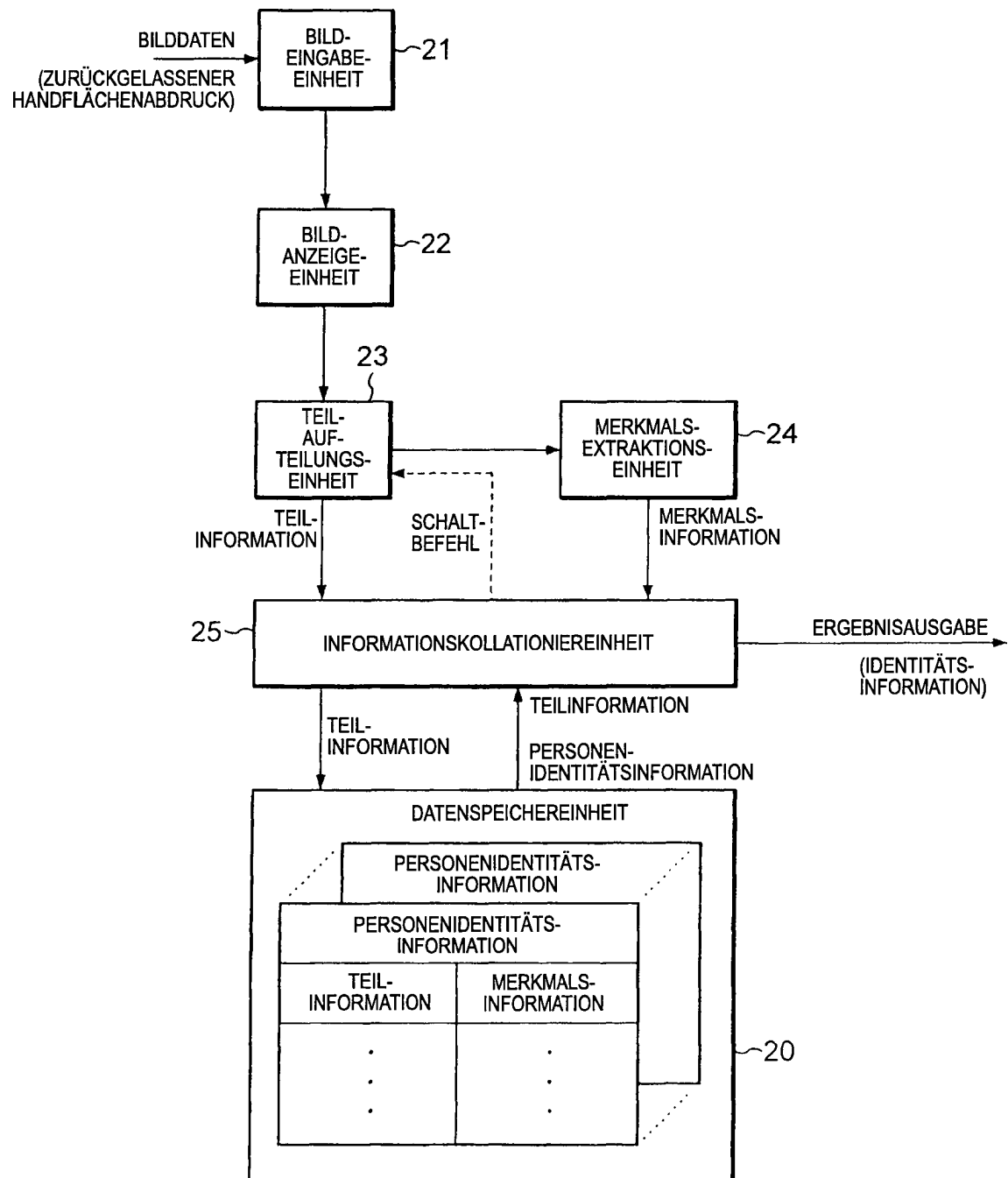


FIG. 3

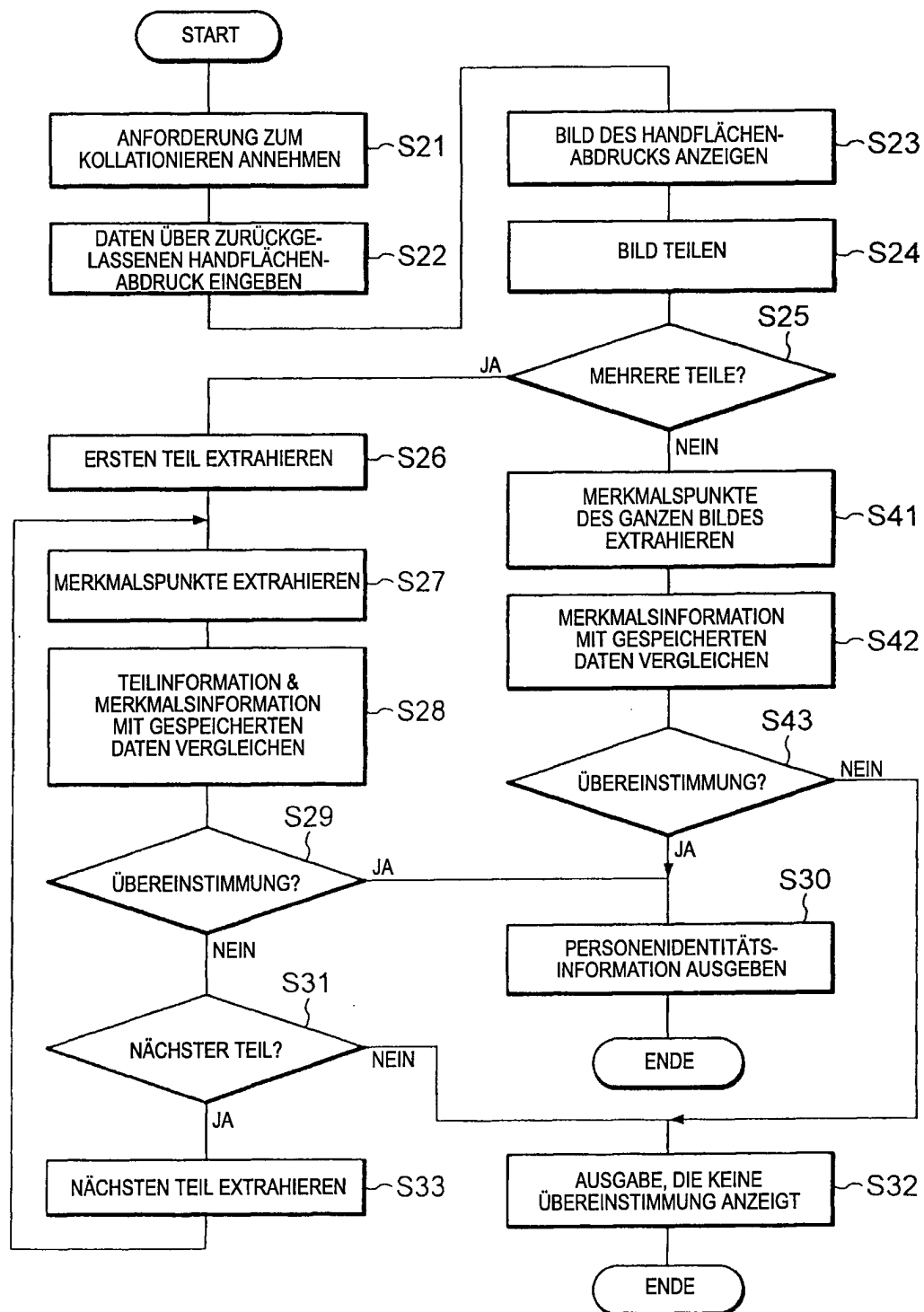


FIG. 4

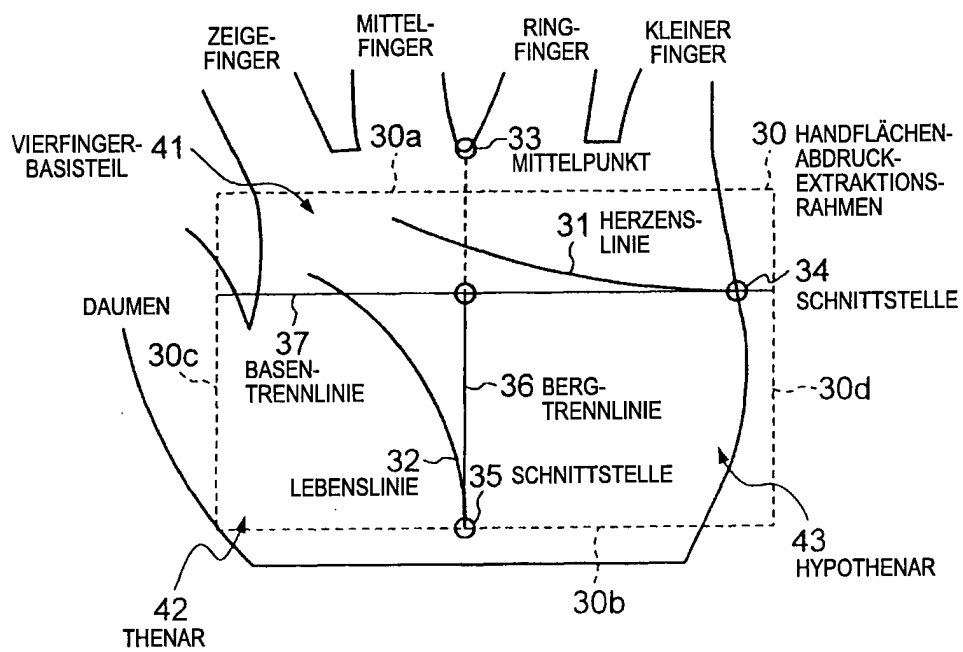


FIG. 5

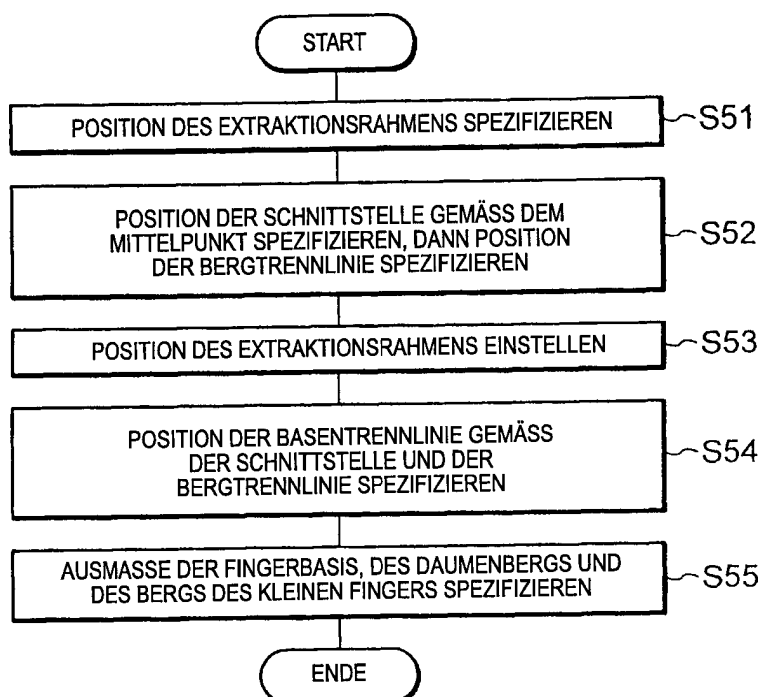


FIG. 6

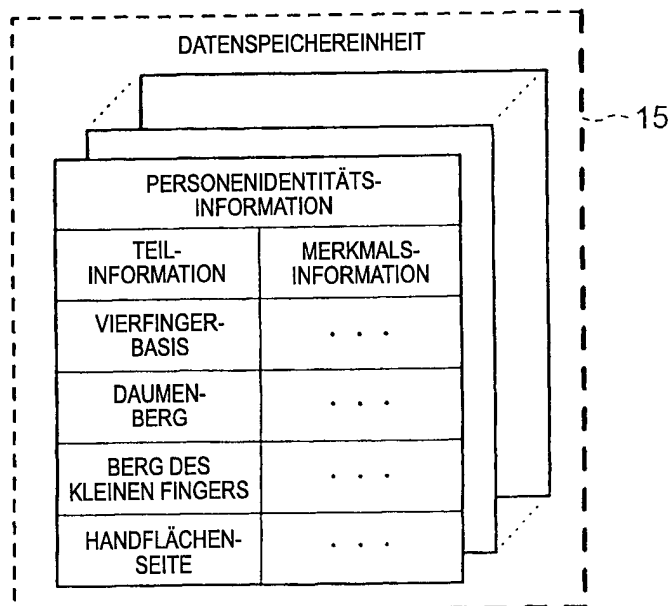


FIG. 7

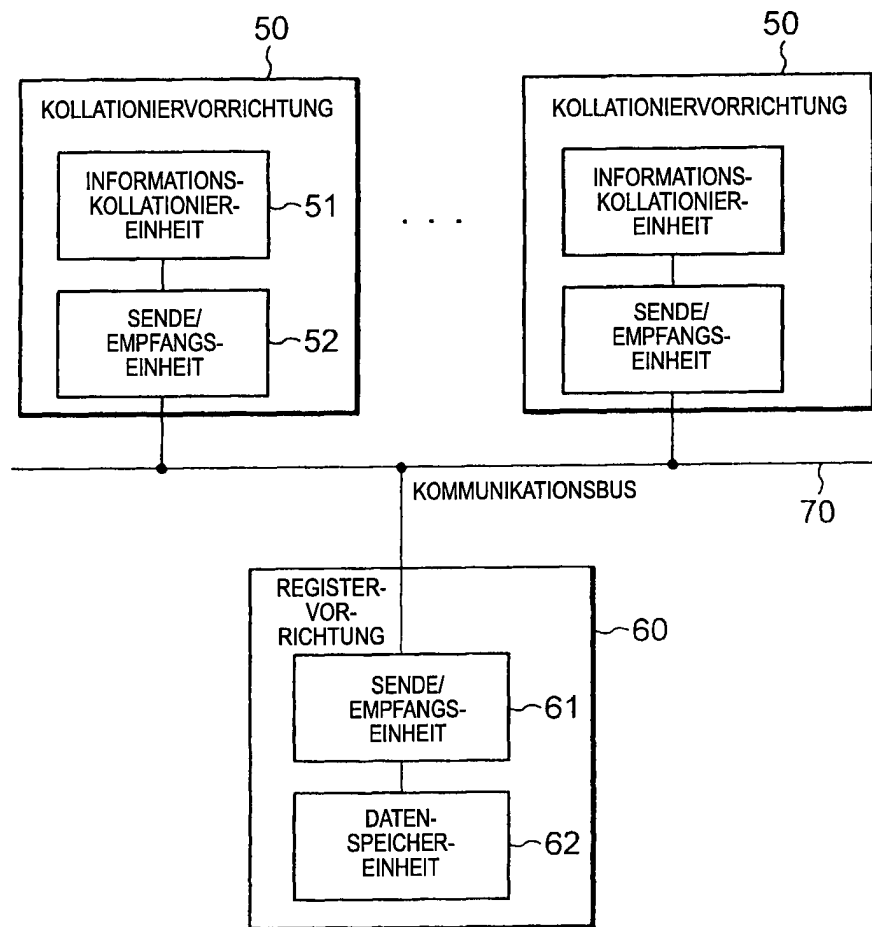


FIG. 8

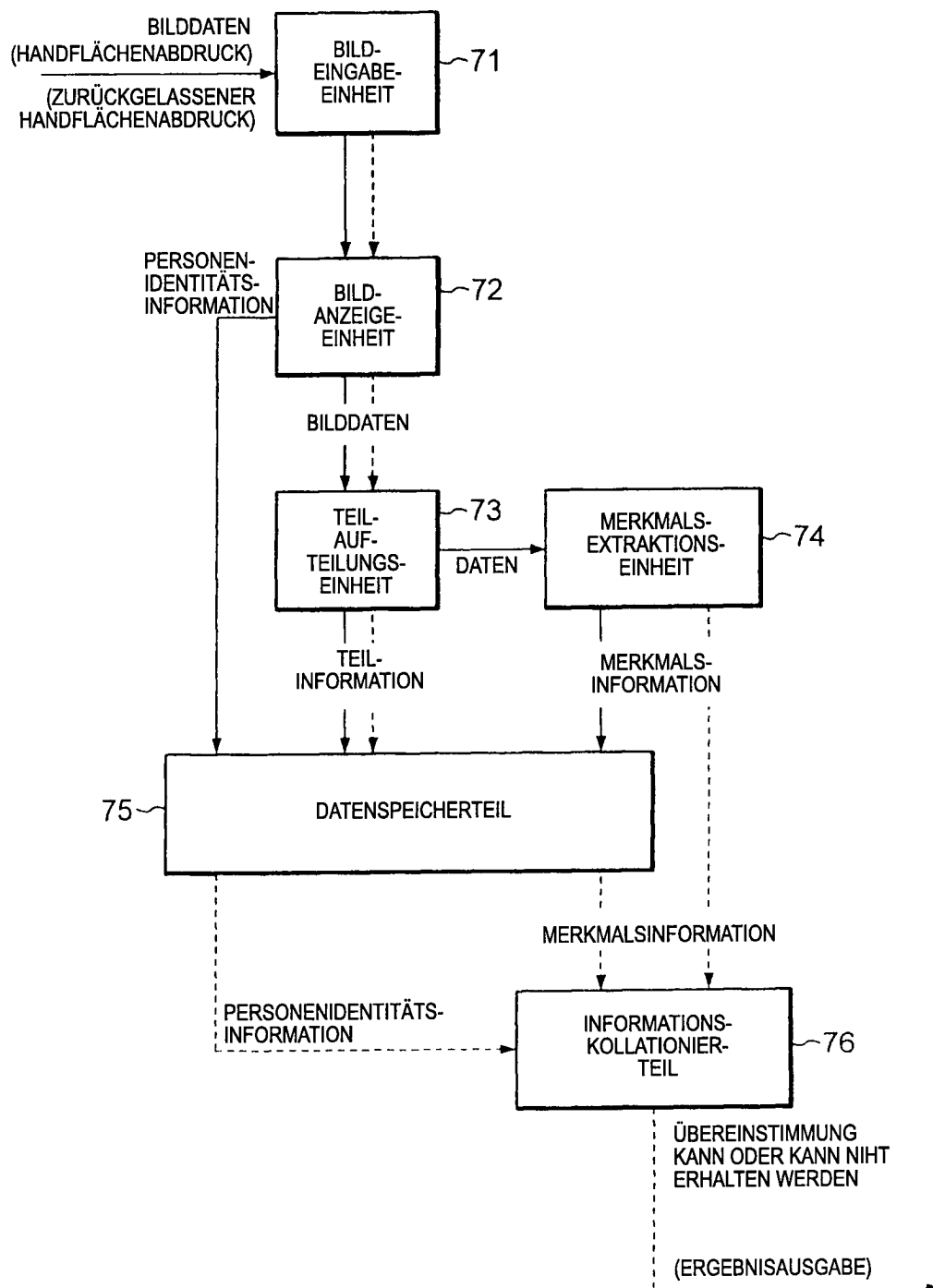


FIG. 9