

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : G07C 9/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/68898 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. November 2000 (16.11.00)
--	-----------	--

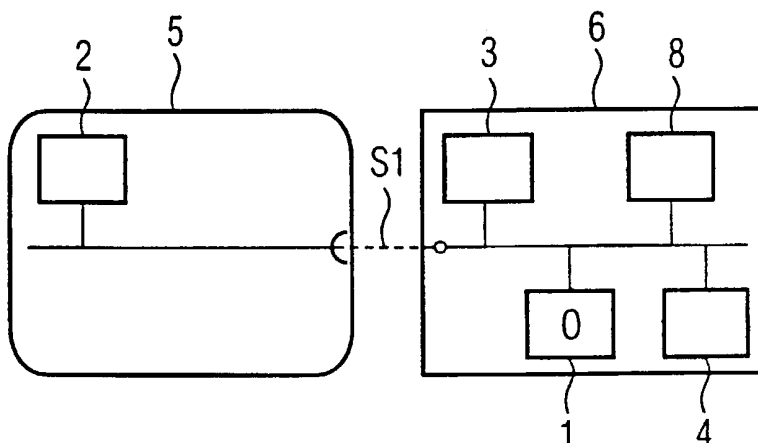
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01446 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Mai 2000 (09.05.00) (30) Prioritätsdaten: 199 21 387.9 10. Mai 1999 (10.05.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INFI-NEON TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; St.-Martin-Strasse 53, D-81541 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIRTZ, Brigitte [DE/DE]; Erbkamerstrasse 3, D-83607 Holzkirchen (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: INFINEON TECHNOLOGIES AG; Zedlitz, Peter, Postfach 22 13 17, D-80503 München (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, IN, JP, KR, MX, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
---	---

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR COMPARING BIOMETRIC DATA

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM VERGLEICH VON BIOMETRIK-DATEN

(57) Abstract

The invention relates to a method for comparing biometric data comprising the followings steps: Generating biometric data using a biometric sensor; reading out an identifier from a reference data memory; selecting and reading out, from a program memory, at least one of the partial programs assigned to the identifier; processing the biometric data so that this data can be compared with reference data stored in the reference memory, and; comparing the processed biometric data with the reference data stored in the reference data memory using the selected partial program that is read out from the program memory.



(57) Zusammenfassung

Es handelt sich um ein Verfahren zum Vergleich von Biometrik-Daten mit den Schritten: Erzeugen von Biometrik-Daten durch einen Biometrik-Sensor, Auslesen einer Kennung aus einem Referenzdaten-Speicher, Auswählen und Auslesen zumindest eines der Kennung zugeordneten Teilprogramme aus einem Programmspeicher, Bearbeiten der Biometrik-Daten, so dass sie mit im Referenzspeicher abgespeicherten Referenz-Daten vergleichbar sind, Vergleich der bearbeiteten Biometrik-Daten mit den im Referenzdaten-Speicher gespeicherten Referenzdaten anhand des ausgewählten und aus dem Programmspeicher ausgelesenen Teilprogrammes.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Anordnung und Verfahren zum Vergleich von Biometrik-Daten

- 5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Vergleich von Biometrik-Daten und ein entsprechendes Verfahren.

In zunehmendem Maße besteht der Wunsch bzw. die Notwendigkeit Datenverarbeitung bzw. Datenaustausch nur zuzulassen, wenn
10 die Veranlassung hierzu entsprechend autorisiert ist. Sofern diese Autorisierung von einer Person ausgeht ist hierzu notwendig, diese Person zu identifizieren. Ein hierzu bisher übliches Verfahren ist die Eingabe einer Kennung, wie sie als PIN-Zahl bei Scheckkarten bekannt ist.

15 Eine solche PIN-Zahl ist jedoch leicht mißbrauchbar bzw. wird auch häufig vergessen, so daß die zuvor angegebene Autorisierung durch eine Person nicht mehr erfolgen kann, weil sie sich selbst nicht identifizieren kann. Andererseits kann eine
20 solche PIN-Zahl an nicht autorisierte Personen gelangen, so daß diese sich als jemand anderes identifizieren, so daß eine mißbräuchliche Autorisierung möglich ist. Aus diesem Grunde besteht zunehmend der Wunsch, daß eine Identifizierung durch eine mit der Person direkt verbundenen Kennung durchgeführt
25 wird. Dies ist durch sogenannte biometrische bzw. Biometrikverfahren möglich. Diese überprüfen die Identität einer Person durch Vergleich persönlicher Charakteristika, beispielsweise anhand des Fingerabdrucks, der Sprache, des Augenhintergrundes oder gar mittels einer Genanalyse. Dies geschieht
30 mittels Methoden der Mustererkennung, die gegebene biometrische Merkmale mit entsprechenden zuvor gespeicherten Referenzmerkmalen der selben Person vergleichen.

Bei biometrischen Verfahren handelt es sich grundsätzlich um
35 ein Mustererkennungsproblem zur Trennung von zwei Klassen, den Originalen und den Fälschungen. Dabei muß für ein dieses Problem lösende System einerseits beträchtliche Variabilität

in den Originaldaten, um damit den Zutritt zur gewünschten Applikation für Berechtigte zu garantieren, während Fälschungen, die dem Original nahe kommen, zurückgewiesen werden müssen. Dies ist aus Sicht der Mustererkennung insbesondere dadurch ein forderndes Problem, da die Entscheidungen aufgrund statistischer Daten gefällt werden müssen, die aufgrund der Natur des Referenzbildungsprozesses auf einer ungenügenden Anzahl von Originaldatensätzen basieren.

10 Biometrische Systeme, wie sie allgemein in Fig. 7 dargestellt sind und z. B. aus Wirtz, Brigitte: Biometrische Verfahren DuD, Datenschutz und Datensicherheit 22 (1998) V2.5 bekannt sind, haben folgenden grundsätzlichen Aufbau. Mittels Hilfe eines Sensors 1 werden die Eingabedaten aufgenommen. Sie werden vor oder während des Mustervergleichs vorverarbeitet und normalisiert. Zur Verifikation bzw. Klassifikation können entweder die vorverarbeiteten Daten oder daraus extrahierte Merkmale verwendet werden. Bei Neuaufnahme eines Benutzers wird nun aus einem oder mehreren solcher Datensätze biometrische Referenzdaten erstellt. Im Verifikationsfall hingegen werden diese Eingangsdaten mit den entsprechenden Referenzdaten verglichen. Zur Auswahl der Referenzdaten aus der Referenzdatenbank gibt der Benutzer eine persönliche Identifikation an. Alternativ dazu können die Referenzdaten auch auf einen im Besitz der Originalperson befindlichen Speichermedium gespeichert sein, welches gleichzeitig die Identifikationsnummer ersetzt. Ein solches Speichermedium ist unter anderem die allgemein bekannte "Chipcard".

30 Zu dem zuvor beschriebenen Grundproblem der Mustererkennung kommt nunmehr noch hinzu, daß bei gleichem biometrischem Merkmal unterschiedliche Verfahren zu deren Bearbeitung bzw. Verifikation geeignet sind. Dabei ist zu beachten, daß die Qualität eines jeden Mustererkennungsverfahrens im wesentlichen durch die Güte der zur Klassifikation verwendeten Merkmale, sowie durch die Wahl des diese Merkmale vergleichenden Zuordnungsverfahrens bestimmt ist. Mit anderen Worten bedeu-

tet dies, daß es beispielsweise beim Mustervergleich eines Fingerabdrucks mittels eines kapazitiven Fingerabdrucksensors zum einen davon abhängt, auf welche Weise aus den vom Fingerabdrucksensor erhaltenen Signalen ein vergleichbares Muster gebildet wird, und auf welche Weise zwei miteinander zu vergleichende Muster miteinander verglichen werden. Gleichzeitig gibt es eine Vielzahl miteinander konkurrierender Verfahren. Dies führt dazu, daß ein Systemanbieter für durch biometrischen Vergleich geschützten Datenaustausch bzw. Datenverarbeitung stark davon abhängig ist, welcher Biometrik-Sensor zu verwenden ist, und welches Verarbeitungsverfahren eingesetzt werden soll

Der Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung bzw. ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, bei dem auf möglichst einfache Weise verschiedene Sensoren bzw. verschiedene Bearbeitungsverfahren einsetzbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit der Anordnung bzw. dem Verfahren nach Patentanspruch 1 bzw. 2 gelöst.

Insbesondere dadurch, daß eine Kennung abgespeichert ist, ist es möglich, aus einer Vielzahl verschiedener Verarbeitungsverfahren jenes auszuwählen, das für den zur Verfügung stehenden Biometrik-Sensor bzw. die abgespeicherten Referenzdaten geeignet ist. Dies ermöglicht, Biometrik-Sensoren verschiedener Hersteller auszuwählen bzw. bei den zur Verfügung stehenden Verarbeitungsverfahren leicht ein weniger geeignetes durch ein besser geeignetes auszutauschen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind im Unteranspruch angegeben. Demgemäß kann mittels der Kennung eine Vorbearbeitung der vom Biometrik-Sensor erzeugten Daten so erfolgen, daß sie zum einen an die Referenzdaten angepaßt werden und weiterhin eine geeignete Auswahl eines Vergleichsprogrammes möglich ist. Auf diese Art und Weise ist gewährleistet, daß es möglich ist, daß die Referenzdaten mit einem anderen Biometrik-Sensor ge-

neriert und einem für den Vergleich nicht zur Verfügung stehenden Bearbeitungsprogramm erzeugt wurden.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die

5 Zeichnungen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 ein zweites erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 ein drittes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel,

10 Fig. 4 ein viertes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 ein fünftes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel und

Fig. 6 ein sechstes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel.

In Fig. 1 ist schematisch eine Chipkarte 5 dargestellt, die

15 einen Referenzdatenspeicher 2 aufweist. Der Referenzdatenspeicher 2 ist mit einer Schnittstelle S1 verbunden, über die die Chipkarte 5 mit einem Chipkartenterminal 6 kommuniziert.

Auf Seite des Chipkartenterminals 6 ist ein Fingerprint-

20 Sensor 1 mit einer Prozessoreinheit 3 und einem Programmspeicher 4 verbunden, die wiederum zusammen ebenfalls zur Kommunikation mit der Chipkarte 5 mit der Schnittstelle S1 verbunden sind. Nunmehr sind im Referenzdatenspeicher 2 der Chip-

karte 5 die Biometrik-Referenzdaten eines Fingerabdruckes des Kartenbesitzers abgespeichert. Möchte der Kartenbenutzer das

25 Chipkartenterminal 6 bedienen, so muß er einen Finger auf den Fingerprint-Sensor 1 legen, so daß der Fingerabdruck abgenommen wird. Dies erfolgt über die Prozessoreinheit 3. Weiterhin werden die dem Kartenbesitzer zugeordneten Biometrik-

Referenzdaten aus dem Referenzdaten-Speicher 2 über die

30 Schnittstelle S1 ausgelesen und es erfolgt in der Prozessoreinheit 3 ein Vergleich zwischen den aktuellen mittels des Fingerabdruck-Sensors 1 erzeugten Biometrik-Daten und den aus dem Referenzdaten-Speicher 2 ausgelesenen Referenzdaten.

35 Wenn dies nicht durch die Hardware vorgegeben ist, ist es notwendig, daß die vom Fingerabdruck-Sensor 1 erzeugten Daten vor dem Vergleich mit den Referenzdaten mittels einer Routine

vorverarbeitet werden. Bei dieser Vorverarbeitung wird ein mit den Referenzdaten, die ein Muster darstellen, vergleichbares Muster erzeugt. Hierzu wird aus dem Referenzdaten-Speicher 2 in Zusammenhang mit den Biometrik-Referenzdaten oder unabhängig davon eine Kennung ausgelesen. Diese Kennung gibt alleine oder zusammen mit einer Kennung, die im Chipkartenterminal 6 hinterlegt ist, an, welche Verarbeitungsroutine aus dem Programmspeicher 4 zur Mustererzeugung bzw. zur Erzeugung eines vergleichbaren Datensatzes benötigt wird. Genau so wird diese Kennung dafür verwendet, um die benötigte bzw. gewünschte Routine aus dem Programmspeicher 4, in dem sie hinterlegt ist auszuwählen. Dabei kann es sein, daß wesentliche Teile des Vergleichsprogrammes unabhängig von der vorliegenden Kennung ausgewählt werden, und nur bestimmte Teilroutinen zur Anpassung gemäß der Kennung ausgewählt werden. Die zuvor genannte Verarbeitungsroutine könne z. B. auf eine sogenannte „Java-Prozessor“ geladene „Java-Appelts“ sein.

Wie zuvor angedeutet ist eine Variante darin zu sehen, daß durch eine festliegende Anordnung bereits ein vergleichbarer Biometrik-Datensatz im Chipkartenterminal 6 erzeugt wird, und mittels der Kennung das Programm für den Mustervergleich oder Programmteile ausgewählt werden.

In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel dargestellt, das grundsätzlich genauso arbeitet wie das erste Ausführungsbeispiel. Im Unterschied hierzu ist in der Chipkarte 5 eine mit dem Referenzdaten-Speicher 2 verbundene Prozessoreinheit 3 vorgesehen, in der ein Vergleich stattfindet. In diesem Fall würden die vom Fingertip-Sensor 1 erzeugten Daten über die Schnittstelle S1 zur Prozessoreinheit 3 in der Chipkarte 5 übermittelt werden. Hier werden sie mit den Referenzdaten, die im Referenzdaten-Speicher 2 abgespeichert sind, verglichen. Um dies durchführen zu können, wird gemäß der im Referenzdaten-Speicher 2 abgespeicherten Kennung ein Programm oder Teilprogramme für den Vergleich ausgelesen und in die

Prozessoreinheit 3 in der Chipkarte 5 geladen. Dabei ist es möglich, daß die Vorverarbeitung der vom Fingerabdruck-Sensor 1 erzeugten Signale in der Prozessoreinheit 3 oder im Chipkartenterminal 6 erfolgt. Zumindest hierfür ist dann auch im
5 Chipkartenterminal 6 eine Prozessoreinheit 3a vorzusehen. Für einen regulären Datenaustausch bzw. Betrieb des Chipkartenterminals 6 wird es in der Regel stets notwendig sein, auch im Chipkartenterminal 6 eine Prozessoreinheit 3a vorzusehen.

- 10 Wird die Vorverarbeitung der vom Fingerabdrucksensor 1 gelieferten Signale in der Prozessoreinheit 3a im Chipkartenterminal 6 durchgeführt, wird das hierfür geeignete Programm bzw. Verfahren anhand der im Referenzdaten-Speicher 2 gespeicherten Kennung, die über die Schnittstelle S1 zum Chipkartenterminal übertragen wurde aus dem Programmspeicher 4 ausgewählt
15 und ausgelesen.

Gemäß dem dritten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel liegt eine zu dem zweiten Ausführungsbeispiel vergleichbare Anord-
20 nung aus Chipkarte und Chipkartenterminal vor, wobei das Chipkartenterminal 6 eines von mehreren Chipkartenterminals darstellen soll, die an einem gemeinsamen Server eben über eine Schnittstelle S2 verbunden sind. Im Server 7 ist der Programmspeicher 4, der vorher im Chipkartenterminal vorgese-
25 hen war angeordnet. Dies hat den Vorteil, daß bei einem Hinzufügen eines zusätzlichen Programmes bzw. Verfahrens bzw. Änderungen an abgespeicherten Verfahren, das nur an dem einen Server 7 zu erfolgen hat und nicht in allen Chipkartentermi-
nals.

30

In Fig. 4 ist ein viertes Ausführungsbeispiel dargestellt, das sich vom Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 dahingehend unterscheidet, daß sich der Fingerabdrucksensor 1 auf der Chipkarte 5 befindet und mit der Prozessoreinheit 3 und dem Referenzdaten-Speicher 2 verbunden ist, die zusammen an der
35 Schnittstelle S1 angeschlossen sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird der Fingerabdruck des Chipkartenbesitzers, der

sich gegenüber dem Chipkartenterminal 6 zu identifizieren hat, mittels des Fingerabdruck-Sensors 1 auf der Chipkarte 5 abgenommen. Wie bei den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen wird auch hier mittels der im Referenzdaten-Speicher 2 abgespeicherten Kennung das geeignete bzw. gewünschte Verfahren bzw. Programm aus dem RAM-Speicher 4 dem Chipkartenterminal 6 ausgelesen.

Das in Fig. 5 dargestellte fünfte Ausführungsbeispiel entspricht dem vierten Ausführungsbeispiel mit der Ergänzung, wie sie anhand des dritten Ausführungsbeispiels nach Fig. 3 erläutert wurde, nämlich daß der Programmspeicher 4 in einem Server 7 angeordnet ist, mit dem mehrere Chipkartenterminals 6 verbunden sind.

Für alle zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele gilt, daß eine Authentifizierung zwischen den einzelnen miteinander verbundenen Modulen erfolgt. Das bedeutet, daß sich z. B. die Karte gegenüber dem Kartenterminal und umgekehrt authentifiziert. Genauso muß sich ein hinzugeladenes Programm oder Teilprogramm authentifizieren. Damit wird sichergestellt, daß kein gefälschtes Bearbeitungsprogramm und/oder gefälschte aktuelle und/oder gefälschte Referenzdaten zur Anwendung kommen. Hierfür ist z. B. das bekannte „challenge response“-Verfahren anwendbar.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist jedoch nicht eingeschränkt auf den Betrieb einer mehrteiligen Anordnung bzw. die erfindungsgemäße Anordnung muß nicht wie bei den vorangegangenen Ausführungsbeispielen mehrteilig sein. Gemäß Fig. 6 ist das sechste Ausführungsbeispiel beschrieben, wobei die Anordnung, wie sie bei den vorangegangenen Ausführungsbeispielen beschrieben ist in einem zusammenhängenden Gerät angeordnet sind. Hierbei ist der Fingerabdruck-Sensor 1, der Referenzdaten-Speicher 2, die Prozessoreinheit 3 und der Programmspeicher 4 miteinander verbunden, wobei gemäß einer im Referenzdaten-Speicher 2 gespeicherten Kennung ein geeignetes Programm aus

dem Programmspeicher 4 zum Vergleich der im Referenzdaten-Speicher 2 abgespeicherten Referenzdaten mit den vom Fingertip-Sensor 1 herstammenden Daten verglichen werden.

- 5 Die Erfindung ist jedoch insgesamt nicht auf die Anwendung eines Fingertip-Sensors und auch nicht wegen der Vielzahl der vorangegangenen Ausführungsbeispiele auf das Zusammenspiel einer Chipkarte mit einem Chipkartenterminal beschränkt. Genau-
10 1050 gut ist die Erfindung auf jedes andere Mustererkennungsverfahren von Biometrik-Musterdaten anwendbar, wobei nicht zwangsweise eine Chipkarte mit einem Chipkartenterminal verbunden sein muß. Vielmehr sind auch Anordnungen wie beispielsweise ein Handy am Funktelefonnetz oder die Tastatur an einem Rechner bzw. eine Anwendung des Ausführungsbeispiels 6
15 1055 auf ein Laptop oder einen Geldautomaten ohne die Verwendung einer Scheckkarte möglich.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Vergleich von Biometrik-Daten mit zumindest einer Datenverarbeitungseinrichtung (3), einem Biometrik-Sensor (1), der Biometrik-Daten erzeugt, einer Referenz-Speichereinrichtung (2), in der Biometrik-Referenzdaten und eine Kennung abgespeichert sind und einem Programmspeicher (4), in dem zumindest zwei verschiedene Biometrik-Programme abgespeichert sind, wobei die Datenverarbeitungseinrichtung (3) mit der Referenzdaten-Speichereinrichtung (2), dem Biometrik-Sensor (1) und dem Programmspeicher (4) verbunden ist, so daß zum Vergleich der Biometrik-Daten mit den Biometrik-Referenzdaten, anhand der in der Referenzdaten-Speichereinrichtung (2) gespeicherten Kennung aus den im Programmspeicher (4) abgespeicherten Biometrik-Programmen ein Programm ausgewählt und zumindest teilweise in die Datenverarbeitungseinrichtung (3) geladen ist.
2. Verfahren zum Vergleich von Biometrik-Daten mit den Schritten:
- Erzeugen von Biometrik-Daten durch einen Biometrik-Sensor,
 - Auslesen einer Kennung aus einem Referenzdaten-Speicher,
 - Auswählen und Auslesen zumindest eines der Kennung zugeordneten Teilprogramme aus einem Programmspeicher,
 - Bearbeiten der Biometrik-Daten, so daß sie mit im Referenzspeicher abgespeicherten Referenz-Daten vergleichbar sind,
 - Vergleich der bearbeiteten Biometrik-Daten mit den im Referenzdaten-Speicher gespeicherten Referenzdaten anhand des ausgewählten und aus dem Programmspeicher ausgelesenen Teilprogrammes.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem das Bearbeiten der Biometrik-Daten für den Vergleich mit den Referenzdaten mittels eines gemäß der Kennung aus dem Programmspeicher ausgelesenen Teilprogrammes erfolgt.

FIG 1

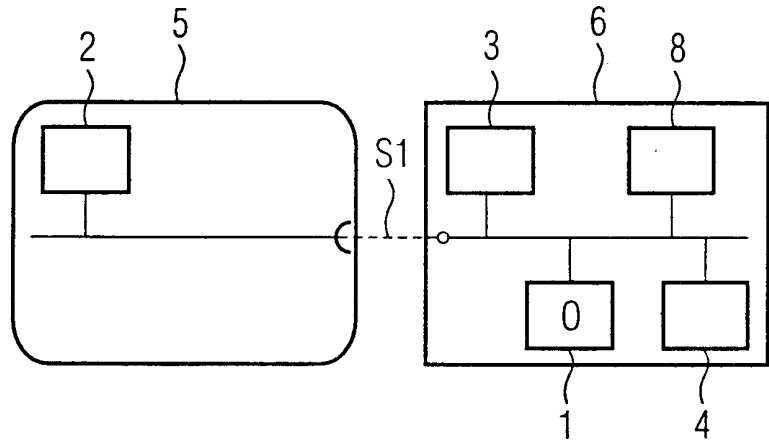
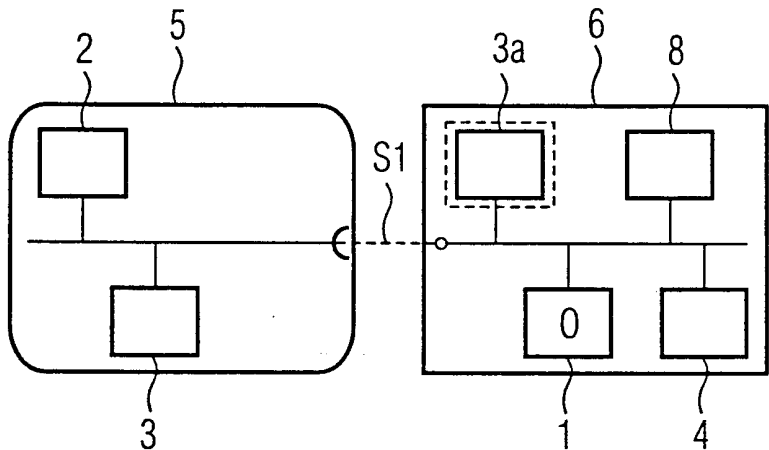


FIG 2



2/4

FIG 3

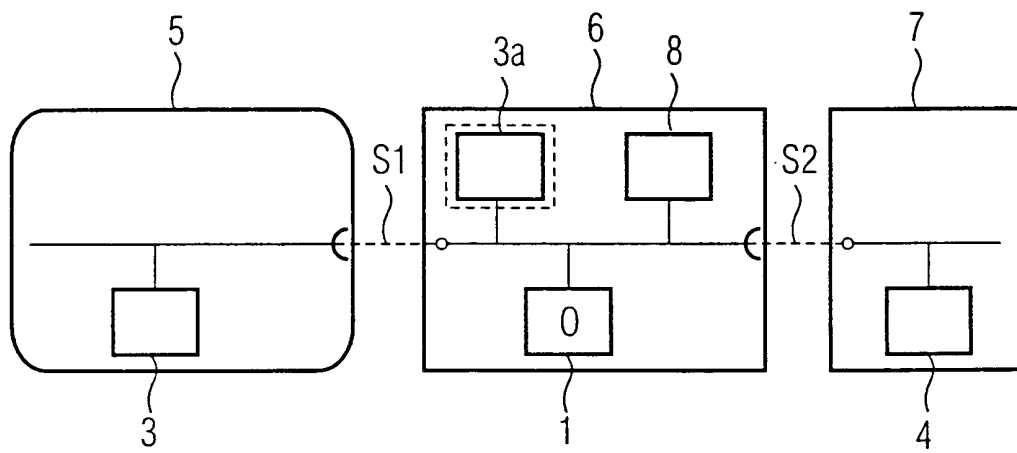


FIG 4

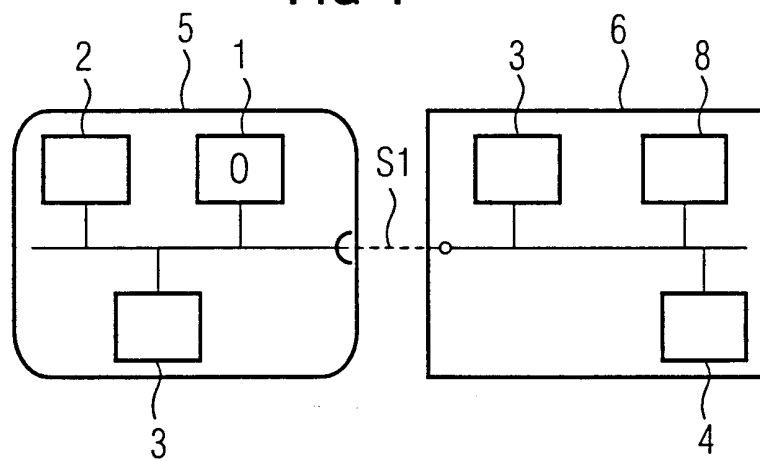


FIG 5

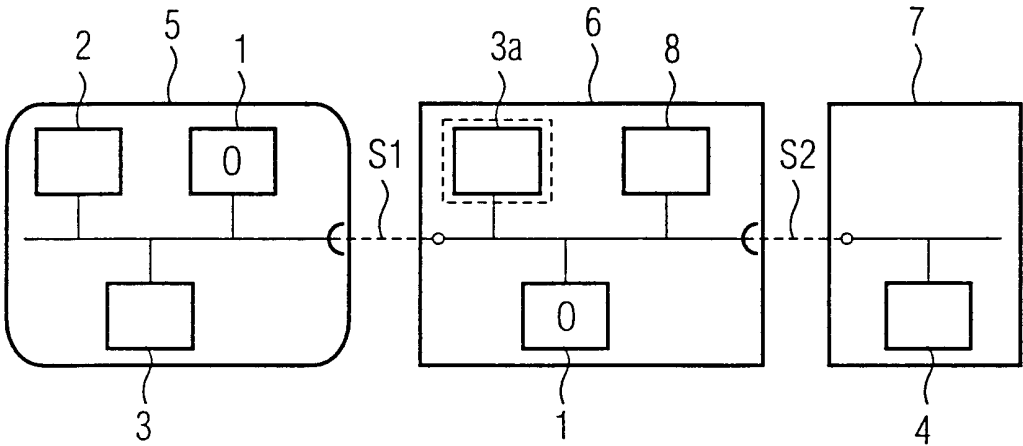
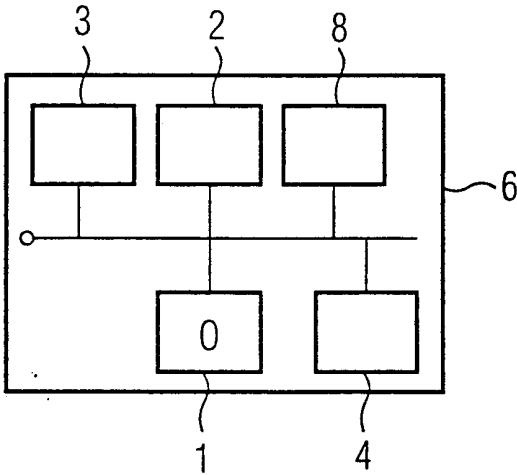
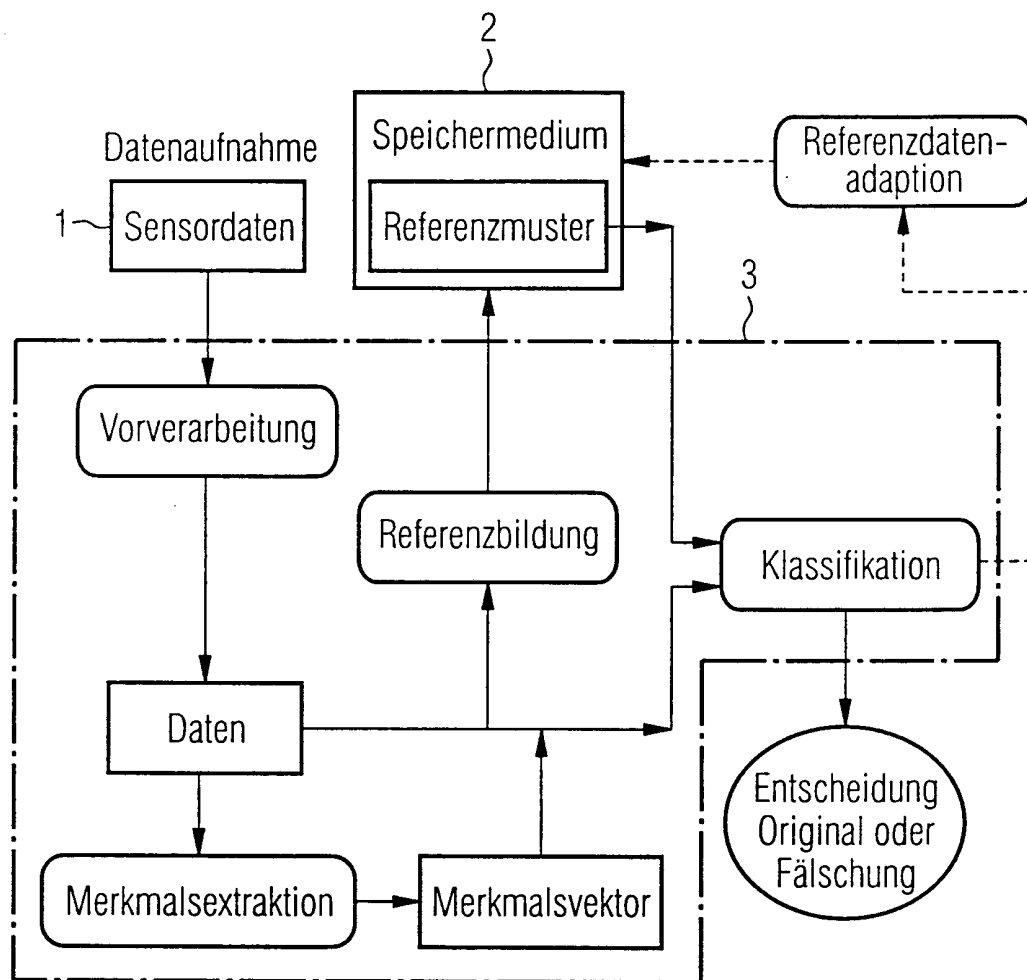


FIG 6



4/4

FIG 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G07C9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G07C G07F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 869 822 A (MEADOWS II DEXTER L ET AL) 9 February 1999 (1999-02-09) abstract; figure 1 column 5, line 30 -column 7, line 33 column 8, line 24 - line 29 column 11, line 16 - line 19 column 13, line 1 - line 19 ---	1-3
Y	US 5 036 461 A (ELLIOTT JOHN C ET AL) 30 July 1991 (1991-07-30) abstract; figures column 1, line 55 -column 2, line 65 column 7, line 53 -column 8, line 45 column 9, line 56 -column 10, line 14 --- -/--	1-3



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 September 2000

Date of mailing of the international search report

28/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Buron, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No

PCT/DE 00/01446

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 993 068 A (PIOSENKA GERALD V ET AL) 12 February 1991 (1991-02-12) abstract; figure 2 column 1, line 66 -column 5, line 54 column 7, line 38 -column 9, line 39 ---	1-3
A	EP 0 762 340 A (CANON KK ;CANON USA INC (US)) 12 March 1997 (1997-03-12) abstract; figures 1,2 column 6, line 26 -column 7, line 30 -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01446

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5869822 A	09-02-1999	NONE	
US 5036461 A	30-07-1991	NONE	
US 4993068 A	12-02-1991	NONE	
EP 0762340 A	12-03-1997	US 5815252 A	29-09-1998
		CA 2184540 A	06-03-1997
		CN 1164712 A	12-11-1997
		JP 9167231 A	24-06-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01446

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G07C9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G07C G07F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 869 822 A (MEADOWS II DEXTER L ET AL) 9. Februar 1999 (1999-02-09) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 30 - Spalte 7, Zeile 33 Spalte 8, Zeile 24 - Zeile 29 Spalte 11, Zeile 16 - Zeile 19 Spalte 13, Zeile 1 - Zeile 19 ---	1-3
Y	US 5 036 461 A (ELLIOTT JOHN C ET AL) 30. Juli 1991 (1991-07-30) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 2, Zeile 65 Spalte 7, Zeile 53 - Spalte 8, Zeile 45 Spalte 9, Zeile 56 - Spalte 10, Zeile 14 --- -/--	1-3

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. September 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Buron, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01446

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 993 068 A (PIOSENKA GERALD V ET AL) 12. Februar 1991 (1991-02-12) Zusammenfassung; Abbildung 2 Spalte 1, Zeile 66 -Spalte 5, Zeile 54 Spalte 7, Zeile 38 -Spalte 9, Zeile 39 ---	1-3
A	EP 0 762 340 A (CANON KK ;CANON USA INC (US)) 12. März 1997 (1997-03-12) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Spalte 6, Zeile 26 -Spalte 7, Zeile 30 -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01446

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5869822 A	09-02-1999	KEINE	
US 5036461 A	30-07-1991	KEINE	
US 4993068 A	12-02-1991	KEINE	
EP 0762340 A	12-03-1997	US 5815252 A	29-09-1998
		CA 2184540 A	06-03-1997
		CN 1164712 A	12-11-1997
		JP 9167231 A	24-06-1997