



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 11 405 T2** 2007.05.24

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 434 162 B1**

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

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 11 405.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 029 475.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.12.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.06.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.01.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.05.2007**

(30) Unionspriorität:

2002374721 25.12.2002 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FI, FR, GB, SE

(73) Patentinhaber:

Casio Computer Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:

Kita, Kazunori, Hamura-shi Tokyo, 205-8555, JP

(74) Vertreter:

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

(54) Bezeichnung: **Kartenartige Vorrichtung zum Lesen von Fingerabdrücken und System zur Fingerabdruckerken-
nung**

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] Die vorliegende Erfindung betrifft eine kartenartige Vorrichtung mit einer Fingerabdruck-Lese-funktion und ein Fingerabdruck-Identifikationssystem, welches die kartenartige Vorrichtung verwendet.

[0002] In jüngster Zeit wird freie Kommunikation zwischen elektronischen Vorrichtungen, die miteinander über Netze verbunden sind, ermöglicht, da elektronische Vorrichtungen nach und nach in Form von Netzwerken verwendet werden, so dass überall auf verschiedenartige Informationen im Netz zugegriffen werden kann. In Verbindung mit einem solchen Netzbetrieb werden die Anforderungen an Sicherheitsaspekte, die in der Lage sind, illegale Zugriffe durch Dritte zu verhindern, erhöht.

[0003] Als eine derartige Sicherheitstechnologie wurde ein Verfahren vorgeschlagen, das in der Lage ist, einen regulären Benutzer durch Überprüfen eines Fingerabdrucks zu identifizieren, und ein Fingerabdrucklesesensor wird auf einer PC-Karte bereit gestellt. Wenn ein Benutzer seinen Finger auf einen Fingerabdrucksensor einer solchen PC-Karte drückt, wird ein Fingerabdruck dieses Fingers erlangt. Dann wird Benutzeridentifikation basierend auf dem erhaltenen Fingerabdruck ausgeführt, so dass ein Zugriff auf eine solche Information mit hohem Geheimhaltungsgrad gesteuert werden kann.

[0004] Eine solche PC-Karte kann folgende Struktur haben. Nämlich befindet sich ein Fingerabdrucklesesensor, aufgebaut aus einer CCD (ladungsgekoppelte Schaltung – chargecoupled device) auf einer Oberfläche dieser PC-Karte selbst. Alternativ ist eine Fingerabdruckleseeinheit auf jeder Position außer einem Einsatzbereich der PC-Karte angebracht.

[0005] Wenn aber der Fingerabdruck-Lesesensor sich auf der Oberfläche der PC-Karte befindet, kann folgendes Problem auftreten. Nämlich kann der Fingerabdrucklesesensor sich innerhalb des Kartenschlitzes befinden, wenn diese PC-Karte in einen Kartenschlitz einer elektronischen Vorrichtung geladen wird, so dass der Benutzer nicht durch Bedienen dieses Fingerabdrucklesesensors identifiziert werden kann, unter einer Bedingung, dass diese PC-Karte in die elektronische Vorrichtung geladen ist. Außerdem kann ein weiteres Problem auftreten, wenn der Fingerabdrucksensor auf irgendeiner anderen Position, als dem Einsatzbereich der PC-Karte, bereitgestellt wird. Weil die PC-Karte weit aus dem PC-Kartenschlitz herausragt, wenn diese PC-Karte in den PC-Kartenschlitz geladen ist, kann nämlich die PC-Karte, die mit einem solchen Fingerabdruck-Lesesensor ausgerüstet ist, nur schwer getragen werden, während sie ständig in die elektronische Vorrichtung geladen ist.

[0006] Andererseits werden beide Fingerabdruck-Lesesensoren in flacher rechteckiger Form hergestellt, worauf der Finger angebracht werden kann. Da diese Fingerabdruck-Lesesensoren solche teuren Halbleiterbauelemente, wie ein CCD verwenden, sind hohe Kosten erforderlich. Darüber hinaus können, da zweidimensionale CCD-Chips notwendigerweise entsprechende Montageflächen benötigen, Fingerabdruck-Lesesensoren nicht für miniaturisierte Speicherkarten, die als CF-Karte (Compact Flash-Karte), SD-Speicherkarte (sichere digitale Speicherkarte), MMC-Karte (Multimediakarte – Multi-Media Card), und Flash-Speicherkarte nach Art einer transportablen USB-Verbindung bekannt sind. Diese Speicherkarten werden als Erweiterungsspeicher zum Gebrauch in einem Handy und einem PDA (persönlicher digitaler Assistent) verwendet. Im Ergebnis kann in diesen Speicherkarten gespeicherte Information nicht durch Anwendung der Fingerabdruckidentifizierung geschützt werden. Darüber hinaus können die Fingerabdruckidentifikationsfunktionen über solche Speicherkarten nicht auf das Handy und den PDA erweitert werden.

[0007] Eine Schnittstellenkarte, die einen Fingerabdrucksensor einschließt, der beweglich an einem Kartengehäuse angebracht ist, ist in WO 00/28471 beschrieben. Der Fingerabdrucksensor hat eine erste Position, in der er zum Aufnehmen des Fingerabdrucks teilweise aus dem Gehäuse herausgezogen ist, und eine zweite Position, komplett in das Gehäuse eingesetzt, in der der Sensor inaktiv ist. Der Fingerabdrucksensor umfasst einen zweidimensionalen CCD-Bereich. Darüber hinaus schließt die in jenem Dokument beschriebene Schnittstellenkarte einen Prozessor zum Vergleichen eines aufgenommenen Fingerabdruckes mit einem vorgespeicherten Fingerabdruck, und eine Schnittstelle zum Verbinden der Schnittstellenkarte mit einem Hauptsystem, ein.

[0008] Dokument US 6,282,303 B1 beschreibt eine Vorrichtung zum Einscannen eines Fingerabdrucks durch Verwenden eines eindimensionalen Sensors. Das Gerät schließt einen transparenten Roller ein. Durch den Roller gelenktes Licht wird auf eine lineare Einrichtung zur Bildgebung fokussiert.

[0009] Ein Fingerabdrucksensor, der einen transparenten Roller umfasst, der angebracht ist, um als Teil der äußeren Peripherie, freigelegt durch einen in einem Gehäuse befindlichen Schlitz, gedreht zu werden, wird in Dokument JP 2002-133 402 beschrieben.

[0010] Die vorliegende Erfindung dient der Lösung der oben beschriebenen Probleme, und deshalb ein Ziel, eine mikrominiaturisierte kartenartige Vorrichtung bereit zu stellen, auf der ein Fingerabdrucklesesensor angebracht ist, und auch ein Identifikationssystem, welches diese kartenartige Vorrichtung ver-

wendet, bereitzustellen.

[0011] Dies wird mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche erreicht.

[0012] Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird Bezug genommen auf die detaillierte Beschreibung, die in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen zu lesen ist, wobei:

[0013] [Fig. 1A](#) eine Vorderansicht zur Darstellung des äußeren Erscheinungsbildes der Konstruktion einer kartenartigen Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform, auf die die vorliegende Erfindung angewandt wird, ist; [Fig. 1B](#) ist eine Seitenansicht zur Darstellung der kartenartigen Vorrichtung von [Fig. 1A](#) ist; und [Fig. 1C](#) eine Ansicht von hinten zur Darstellung der kartenartigen Vorrichtung von [Fig. 1A](#) ist;

[0014] [Fig. 2](#) ein Blockschema zur schematischen Darstellung einer funktionellen Struktur der kartenartigen Vorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform, auf die die vorliegende Erfindung angewandt wird ist;

[0015] [Fig. 3](#) eine Seitenansicht zum schematischen Darstellen eines Strukturbeispiels einer in [Fig. 2](#) gezeigten Fingerabdruck-Leseinheit **2** ist;

[0016] [Fig. 4](#) ein schematisches Blockschema zum Anzeigen einer funktionellen Struktur einer elektronischen Vorrichtung nach einer ersten Ausführungsform, auf die die vorliegende Erfindung angewandt wird, ist;

[0017] [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) illustrativ ein Beispiel des äußeren Erscheinungsbildes von Konstruktionen der in [Fig. 4](#) gezeigten elektronischen Vorrichtung darstellen;

[0018] [Fig. 6](#) illustrativ ein anderes äußeres Strukturbeispiel der in [Fig. 4](#) gezeigten elektronischen Vorrichtung darstellt;

[0019] [Fig. 7](#) illustrativ ein anderes äußeres Erscheinungsbild eines Strukturbeispiels der in [Fig. 4](#) gezeigten elektronischen Vorrichtung zeigt;

[0020] [Fig. 8](#) illustrativ ein anderes äußeres Erscheinungsbild eines Strukturbeispiels der in [Fig. 4](#) gezeigten elektronischen Vorrichtung darstellt;

[0021] [Fig. 9](#) ein Diagramm zum schematischen Darstellen einer funktionellen Struktur einer kartenartigen Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform, auf die die vorliegende Erfindung angewandt wird, ist;

[0022] [Fig. 10](#) ein Bild, welches schematisch eine

funktionelle Struktur einer kartenartigen Vorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform zeigt, auf welche die vorliegende Erfindung angewandt wird, ist;

[0023] [Fig. 11A](#) bis [Fig. 11C](#) illustrativ Konstruktionsbeispiele für äußere Erscheinungsbilder von kartenartigen Vorrichtungen gemäß einer vierten Ausführungsform, auf die die vorliegende Erfindung angewandt wird, zeigen; und

[0024] [Fig. 12](#) ein Diagramm zum schematischen Darstellen einer funktionellen Struktur der in [Fig. 11A](#) gezeigten kartenartigen Vorrichtung ist.

[0025] Im Folgenden werden, unter Bezugnahme auf Zeichnungen, verschiedenartige bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Detail beschrieben.

Außenansicht einer ersten kartenartigen Vorrichtung

[0026] [Fig. 1](#) zeigt eine Ansicht der äußeren Erscheinung einer kartenartigen Vorrichtung **1** gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die kartenartige Vorrichtung **1** enthält ein Speicherbauteil mit einer vorbestimmten Speicherkapazität, und wird in solcher Weise verwendet, dass diese kartenartige Vorrichtung **1** in einen an einer elektronischen Vorrichtung vorgesehenen Kartenschlitz eingesetzt wird. Diese kartenartige Vorrichtung **1** entspricht, z.B., einer standardisierten Speicherkarte, die als PC (Personal Computer)-Karte, CF (Compact Flash)-Karte, SD (sichere digitale)-Speicherkarte, und MMC (Multimediakarte – Multi-Media Card) bekannt sind. In einem Gehäuse **10** dieser kartenartigen Vorrichtung **1** wird eine Fingerabdruck-Leseinheit **2** an einem Kantenbereich **11** bereit gestellt, und eine Anschlusseinheit **13** befindet sich auf einer Rückseite **12a** des anderen Kantenbereiches **12**. Diese Anschlusseinheit **13** wird zum elektrischen Anschließen an eine elektronische Vorrichtung verwendet. Außerdem stellt der andere Kantenbereich **12** des Gehäuses **10** der kartenartigen Vorrichtung **1** einen Einsatzbereich dar, der in einen Kartenschlitz der elektronischen Vorrichtung eingesetzt wird, und der eine Kantenbereich **11**, wo sich die Fingerabdruck-Leseinheit **1** befindet, wird von diesem Kartenschlitz freigelegt.

Funktionelle Struktur der kartenartigen Vorrichtung **1**

[0027] [Fig. 2](#) zeigt schematisch eine funktionelle Struktur der oben beschriebenen kartenartigen Vorrichtung **1**. Die kartenartige Vorrichtung **1** wird unter Verwendung einer Signalverarbeitungseinheit **14**, eines Speichers **15**, einer Steuereinheit **16** und einer Eingabe/Ausgabe-Schnittstelleneinheit **17**, zusätzlich zu sowohl der Fingerabdruckleseinheit **2** und der Anschlusseinheit **13**, zusammengesetzt. Die entsprechenden Strukturelemente sind über einen Bus

18 miteinander verbunden.

Aufbau der Fingerabdruck-Leseinheit 2

[0028] **Fig. 3** ist eine abschnittsweise Ansicht zur Darstellung eines Aufbaus der Fingerabdruck-Leseinheit 2. Die Fingerabdruck-Leseinheit 2 besitzt einen Roller 21, wobei ein Bereich einer äußeren peripheren Fläche 21a dieses Rollers 21 aus einem Schlitz 11b in einen externen Bereich herausragt. Der Schlitz 11b wird in einer Kantenfläche 11a des Gehäuses gebildet. Der Roller 21 ist von zylindrischer Form, und aus einem lichtdurchlässigen Material, wie z.B. Acrylharz, Polycarbonate, Borosilicatglas, Quarzglas usw., hergestellt.

[0029] Eine Lichtquelle 22, eine SELFOC (Warenzeichen)-Linsenordnung 23, eine Platte 24, ein eindimensionaler Bildsensor 25, und eine Halterung 26 befinden sich innerhalb eines hohlen Bereiches des Rollers 21. Diese Halterung 26 hält diese Komponenten 22 bis 25. Die Halterung 26 dehnt sich von einem Ende oder beiden Enden des Rollers 21 aus, und ist dann am Gehäuse 10 befestigt. Selbst wenn der Roller 21 gedreht wird, wird diese Halterung 26 durch das Gehäuse 10 so gestützt, dass diese Halterung 26 nicht gedreht wird.

[0030] Die Lichtquelle 22 strahlt Fingerabdruck-Leselicht „L₀“ auf einen Finger 100 eines Benutzers, der an die äußere periphere Fläche 21a des Rollers 21 grenzt, indem Licht in Richtung des Schlitzes 11b ausgesendet wird. Diese Lichtquelle 22 ist aus einem selbst lichtemittierenden Element, wie etwa eine LED (Leuchtdiode-light emitting diode), eine organische EL (Elektrolumineszenz), eine anorganische EL, und einer fluorisierenden Röhre zusammengesetzt.

[0031] Die SELFOC-Linsenordnung 23 ist eine solche optische Komponente, dass eine Mehrzahl von SELFOC-Linsen mit Zentrumsachsen in Form einer parallel zu einem Rollerzentrum des Rollers 21 befindlichen Linsenordnung angeordnet werden, wobei die Zentrumsachsen senkrecht zum Rollerzentrum dieses Rollers 21 positioniert werden. Die SELFOC-Linsenordnung 23 fokussiert ein eindimensionales Bild des Fingers 100, der an die äußere periphere Fläche 21a des Rollers 21 grenzt, auf den eindimensionalen Bildsensor 25. Die optische Achse dieser SELFOC-Linsenordnung 23 schneidet das Rollerzentrum des Rollers 21 senkrecht, und eine Lichteinfallebene 23 der SELFOC-Linsenordnung 23 ist auf den Schlitz 11b gerichtet.

[0032] Eine SELFOC-Linse ist als einer Stablinse von zylindrischer Form entsprechend zu verstehen. Diese Stablinse besitzt eine parabolische Brechungsindexverteilung von einer Zentrumsachse der Stablinse selbst und einer Peripheriefläche der Stablinse, und entspricht auch einer Linse von selbst kon-

vergierender Art, bei der der höchste Brechungsindex an ihrer Zentrumsachse realisiert wird, und der niedrigste Brechungsindex an ihrer Peripheriefläche realisiert wird. Jede der SELFOC-Linsen hat einen optisch äquivalenten Effekt bezüglich dessen einer sphärischen Linse, während alle diese SELFOC-Linsen von optisch zueinander äquivalenter Natur sind.

[0033] Ein eindimensionales Bild des Fingers 10, welches auf die lichtempfangende Fläche 25a des eindimensionalen Bildsensors 25 durch die SELFOC-Linsenordnung 23 fokussiert wird, hat die Vergrößerung gleich der des eindimensionalen Bildes des Fingers 100, der an die äußere periphere Fläche 120a des Rollers 21 grenzt, und wird in dieselbe Richtung dieses eindimensionalen Bildes gerichtet.

[0034] Bezüglich der Platte 24 ist zu sagen, dass der eindimensionale Bildsensor 25 auf eine Oberfläche dieser Platte 24 montiert ist, und ein Verdrahtungsmuster wird auf dessen Oberfläche gebildet, um Signale zu/von sowohl der Signalverarbeitungseinheit 14 als auch der Steuereinheit 16 übertragen/empfangen.

[0035] Der eindimensionale Bildsensor 25 besteht aus einem fotoelektrischen Umwandlungselement, wie etwa einem linienartigen CCD-Bildsensor oder ein linienartiger CMOS-Bildsensor. Dieser linienartige Bildsensor 25 ist in einer parallelen Weise entlang des Rollerzentrums des Rollers 21 so vorgesehen, dass seine Lichtempfangsfläche 25a sich gegenüber dem Schlitz 11b befindet. Der eindimensionale Bildsensor 25 setzt ein eindimensionales Bild eines Fingerabdrucks, der auf die lichtempfangende Fläche 25a durch die SELFOC-Linsenordnung 23 und ähnliches fokussiert wird, in ein eindimensionales Fingerabdrucksignal, welches als elektrisches Signal fungiert, um.

[0036] Sowohl ein Mikroschalter 19 und ein nicht gezeigter Drehcodierer werden mit dem Roller 21 zur Verfügung gestellt. Der Mikroschalter 19 schaltet eine Verbindung, die zwischen der Fingerabdruckleseinheit 2 und der Steuereinheit 16 aufgebaut wird, EIN/AUS. Der Drehcodierer erzeugt ein Impulssignal, um dieses Impulssignal jedes Mal, wenn der Roller 21 um einen vorgewählten Winkel gedreht wird, an die Steuereinheit 1 auszugeben. Der Mikroschalter 19 wird EIN geschaltet, wenn der Finger 100 die äußere periphere Ebene 21a des Rollers 21 unter der Bedingung eines bestimmten Drucks kontaktiert, und wird AUS geschaltet, wenn der Finger 100 diese äußere periphere Ebene 21a freigibt.

[0037] Es ist anzumerken, dass anstelle des oben erklärten Drehcodierers ein vorbestimmtes Druckmuster, welches auf die äußere periphere Fläche 21a des Rollers 21 gedruckt ist, verwendet werden kann,

um das Ausmaß einer Drehung festzustellen. Dieses Druckmuster wird dann gelesen, um das Ausmaß der Drehung durch die Steuereinheit **16** festzustellen.

[0038] Die Signalverarbeitungseinheit **14** wandelt das Einrichtungs-Fingerabdrucksignal, welches dem analogen Signal entspricht, in ein digitales Signal um, um eindimensionale Fingerabdruckdaten zu erzeugen, und gibt dann diese eindimensionalen Fingerabdruckdaten über die Steuereinheit **16** an den Speicher **15** aus.

[0039] Die Steuereinheit **16** ist mit einer CPU (zentrale Verarbeitungseinheit – Central Processing Unit), einem RAM (Direktzugriffsspeicher-Random Access Memory), einem ROM (Festwertspeicher – Read-Only Memory), und ähnlichem ausgestattet. Die Steuereinheit **16** dekomprimiert ein bestimmtes Programm in einen vorbestimmten Speicherbereich des RAM, und führt verschiedene Arten von Betriebsvorgängen, wie etwa einen Fingerabdruck-Lesebetriebsvorgang gemäß dem dekomprimierten Programm aus. Das bestimmte Programm schließt ein Fingerabdruck-Leseprogramm ein, welches entweder im RAM oder im ROM gespeichert ist.

[0040] Der Fingerabdruck-Lesebetriebsvorgang beginnt mit dem EIN-Schalten des Mikroschalters **19**. Wenn der Benutzer den Finger entlang einer Richtung belegt, unter der Bedingung, dass der Finger **100** die äußere periphere Fläche **21a** des Rollers **21** unter Anwendung eines gewissen Drucks kontaktiert, wird dieser Roller **21** gedreht. Gleichzeitig wird verursacht, dass dieser Mikroschalter **19** EIN geschaltet wird, und jedes Mal, wenn der Roller **21** um einen vorbestimmten Winkel gedreht wird, wird ein Impulssignal durch den Drehcodierer erzeugt. Die Lichtquelle **22** strahlt das Fingerabdruckleselicht „L₀“ bezüglich des Fingers **100** aus. Das Licht „L“, welches vom Finger **100** reflektiert wird, wird mit Hilfe der SELFOC-Linsenordnung **23** und ähnlichem auf die Lichtempfangsfläche **25a** des eindimensionalen Bildsensors **25** gesammelt. Der eindimensionale Bildsensor **25** erzeugt ein eindimensionales Fingerabdrucksignal synchron mit dem Impulssignal, und gibt dann dieses eindimensionale Fingerabdrucksignal an die Signalverarbeitungseinheit **14** aus. In der Signalverarbeitungseinheit **14** werden die eindimensionalen Fingerabdrucksignale, die sequentiell synchron mit dem Impulssignal eingehen, sequentiell in eindimensionale Fingerabdruckdaten A/D konvertiert, und dann werden eindimensionale Fingerabdruckdaten sequentiell an den Speicher **15** ausgegeben. Die Steuereinheit **16** setzt Fingerabdruckdaten, die als ein zweidimensionales Bild eines Fingerabdrucks des Fingers **100** fungieren, aus den eindimensionalen Fingerabdruckdaten, die im Speicher **15** gespeichert sind, basierend auf der Drehrichtung des Rollers **21** zusammen.

[0041] Die erzeugten Fingerabdruckdaten werden über die Eingabe/Ausgabe-Schnittstelleneinheit **17** und die Anschlusseinheit **13** an eine elektronische Vorrichtung (weiter unten besprochen), übertragen. Es ist anzumerken, dass die Eingabe/Ausgabe-Schnittstelleneinheit **17** dafür vorgesehen ist, verschiedene Arten von Daten, die Fingerabdruckdaten enthalten, zwischen dieser kartenartigen Vorrichtung **1** und der elektronischen Vorrichtung gemäß einem vorbestimmten Übertragungssystem zu übertragen.

Erste elektronische Vorrichtung **3**

[0042] Unter Bezug auf [Fig. 4](#) bis [Fig. 8](#), wird eine elektronische Vorrichtung **3** gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben, an der die oben beschriebene kartenartige Vorrichtung **1** angebracht ist. Da die kartenartige Vorrichtung **1** an der elektronischen Vorrichtung **3** angebracht ist, kann diese elektronische Vorrichtung **3** die Identifikation von Benutzern basierend auf Fingerabdrücken dieser Benutzer ausführen.

[0043] Wie in [Fig. 4](#) angegeben, ist die elektronische Vorrichtung **3** ausgerüstet mit einem Kartenschlitz **31**, einer Bedienungseingabeeinheit **32**, einer Anzeigeeinheit **33**, einer Spracheingabe/Ausgabeeinheit **40**, einer mobilen Kommunikationseinheit **50**, einer Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60**, und ähnlichem. Diese Struktureinheiten werden miteinander über einen Bus **34** verbunden. Die elektronische Vorrichtung **3** ist mit verschiedenen Arten von Funktionen, wie etwa eine drahtlose Kommunikationsfunktion, die Kommunikation mit einer externen Einheit ermöglicht; eine Adressaufzeichnungsfunktion, die das Verwalten von Namen, Adressen oder Telefonnummern ermöglicht; und eine Planungsfunktion zum Verwalten von Daten, Zeiten und geplanten Inhalten ausgerüstet. Die elektronische Vorrichtung **3** kann entweder einen Teil dieser Funktionen oder alle dieser Funktionen basierend auf einem Identifikationsergebnis eines Benutzers beschränken.

[0044] Des Weiteren kann diese elektronische Vorrichtung **3** als eine persönliche Identifikationsvorrichtung für die Zugangsidentifikation auf eine Website und eine elektronische Bezahlung in einem elektronischen Geschäftsvorgang über ein Netz, wie etwa über das Internet, verwendet werden.

[0045] Als eine solche elektronische Vorrichtung **3** können verschiedene Arten von elektronischen Vorrichtungen, z.B. in [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) gezeigte Mobiltelefone **3a** und **3b**, ein klappbares Mobiltelefon **3c**, gezeigt in [Fig. 6](#); eine tragbare Informationsvorrichtung **3d**, wie etwa ein in [Fig. 7](#) gezeigter PDA (persönlicher digitaler Assistent); und eine am Körper anzubringende elektronische Vorrichtung **3e**, wie eine in [Fig. 8](#) dargestellte Armbanduhr, angesehen werden.

[0046] Es ist auch anzumerken, dass, wie in **Fig. 5** bis **Fig. 8** dargestellt, die Positionen der Kartenschlitze **31**, die an diesen elektronischen Vorrichtungen **3a** bis **3e** vorgesehen sind, nicht nur auf diese illustrativ dargestellten Positionen beschränkt sind. Im Ergebnis kann die Position für das Anbringen des Kartenschlitzes **31** in einer solchen Weise festgesetzt werden, dass der Roller **21** der Fingerabdruckleseeinheit **2** gedreht werden kann, während der Finger **100** unter Anwendung eines gewissen Drucks diesen Roller **21** kontaktiert, wenn die kartenartige Vorrichtung **1** an einer jeweiligen dieser elektronischen Vorrichtungen **3a** bis **3e** angebracht ist.

[0047] Der Kartenschlitz **31** ist mit einem Verbindungsanschluss **31** versehen. Dann wird die kartenartige Vorrichtung **1** in diesen Kartenschlitz **31** eingesetzt, um mit der Anschlusseinheit **13** verbunden zu werden, so dass die kartenartige Vorrichtung **1** elektrisch mit der elektronischen Vorrichtung **3** verbunden ist.

[0048] Die Bedienungseingabeeinheit **32** ist mit einer Zehn-Ziffern-Eingabetastatur, verschiedenen Arten von Funktionstasten und ähnlichem ausgerüstet. Als Antwort auf eine Tastenbedienung gibt die Bedienungseingabeeinheit **32** ein Tastendrucksignal an die CPU **61** aus.

[0049] Die Anzeigeeinheit **33** ist mit einem Bildschirm, wie etwa einem LCD (Flüssigkristallanzeige (Liquid Crystal Display)) ausgerüstet, und zeigt darauf, basierend auf Anzeigeinformation, die von der CPU **61** eingeht, Information an.

[0050] Die Spracheingabe/Ausgabeeinheit **40** ist zusammengesetzt unter Verwendung eines Mikrofons **41**, eines Lautsprechers **42**, einer Sprachcodier-/Decodiereinheit **43**. In der Sprachcodier-/Decodiereinheit **43** wird ein Sprachsignal (analoges Sprachsignal), das vom Mikrofon **41** eingeht, durch einen A/D-Umwandler (nicht detailliert dargestellt) in ein digitales Sprachsignal umgewandelt, und dieses digitale Sprachsignal wird an die mobile Kommunikationseinheit **50** ausgegeben. Des Weiteren decodiert die Sprachcodier-/Decodiereinheit ein Sprachsignal (digitales Sprachsignal, welches extern über die mobile Kommunikationseinheit **50** erhalten wird, und D/A-konvertiert dieses digitale Sprachsignal) in ein analoges Sprachsignal, und gibt dann dieses analoge Sprachsignal an den Lautsprecher **42** aus.

[0051] Die mobile Kommunikationseinheit **50** ist mit einer Antenne **51** einer RF/Übertragungs-/Empfangeinheit **52**, einer Teilnehmer-ID/Endgerät-ID-Speichereinheit **53**, einer Kommunikations-Steuereinheit **54** und ähnlichem ausgerüstet. Die Antenne **51** überträgt/empfängt ein drahtloses Signal, welches Rufempfangs-/Rufübertragungsvorgänge zwischen der eigenen Antenne **51** und einer drahtlosen Basisstation

(nicht gezeigt) betrifft. In dieser mobilen Kommunikationseinheit **50** führt die Kommunikationssteuereinheit **54** das für das Handy, welches so einem IMT-2000-standardisierten Kommunikationssystem (z.B., entweder W-CDMA oder CDMA 2000) entspricht, verwendete Kommunikationsprotokoll zwischen der eigenen Kommunikationssteuereinheit **54** und der drahtlosen Basisstation aus. Dementsprechend überträgt/empfängt die Kommunikationssteuereinheit **54** Sprachsignale, die zu übertragen/empfangen sind, und führt auch eine Datenkommunikation aus.

[0052] Die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** ist ausgerüstet mit einer CPU **61**, einem RAM **62**, einem Programmspeicher **63**, einem Datenspeicher **64** und einer Eingabe/Ausgabe-Schnittstelleneinheit **65**. Während ein vorgewählter Speicherbereich des RAM **62** als Arbeitsbereich verwendet wird, führt die CPU **61** verschiedene Arten von Steuerprogrammen, die im Programmspeicher **63** gespeichert sind, aus und überträgt Steuersignale an die entsprechenden Einheiten, um den gesamten Betrieb der elektronischen Vorrichtung **3** zu steuern.

[0053] Innerhalb des Programmspeichers **63** ist ein Benutzeridentifikationsprogramm gespeichert, welches ein Fingerabdruckidentifikationsprogramm **63a** und ein Sprachaufzeichnungs-Identifikationsprogramm **63b** einschließt.

[0054] In diesem Falle kann die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** alternativ einen Sprachaufzeichnungs-Identifikations-Betriebsvorgang basierend auf Sprache („Stimmenausdruck“) eines Benutzers, eingehend von dem Mikrofon **41** kombiniert mit einem Fingerabdruckidentifikations-Betriebsvorgang ausführen, wenn die CPU **61** den Benutzeridentifikations-Betriebsvorgang mit Hilfe des Fingerabdruckidentifikations-Betriebsvorgangs basierend auf diesem Fingerabdruck-Identifikationsprogramm **63a** ausführt.

[0055] Der Datenspeicher **64** enthält einen Fingerabdruckdaten-Speicherbereich **64a** und einen Sprachaufzeichnungsdaten-Speicherbereich **64b**. In dem Fingerabdruckdaten-Speicherbereich **64a** sind Fingerabdruckdaten von vorab registrierten regulären Benutzern gespeichert. In ähnlicher Weise sind in dem Sprachaufzeichnungsdaten-Speicherbereich **64b** Sprachaufzeichnungsdaten von vorab registrierten regulären Benutzern gespeichert.

Betriebsvorgang zur Benutzeridentifikation

[0056] Als nächstes wird jetzt ein Benutzeridentifikations-Betriebsvorgang, der durch die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** ausgeführt wird, erklärt.

[0057] Wenn ein Benutzer die kartenartige Vorrich-

tung **1** in den Kartenschlitz **31** der elektronischen Vorrichtung **3** einsetzt, initiiert deren Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** das Benutzeridentifikationsprogramm **63c**, und führt dementsprechend den Fingerabdruckidentifikations-Betriebsvorgang aus.

[0058] Bei dem Fingerabdruckidentifikations-Betriebsvorgang wird zuerst eine solche Anzeige auf der Anzeigeeinheit **33** angezeigt, bei der die CPU **61** den Benutzer auffordert, den Roller **21** in einer Richtung zu bewegen, während der Finger **100** dieses Benutzers diesen Roller **21** unter Anwendung eines vorbestimmten Drucks kontaktiert. In diesem Falle kann eine solche Nachricht dem Benutzer unter Verwendung des Lautsprechers **42** überbracht werden.

[0059] Wenn der Benutzer den Roller **21** unter Verwendung des Fingers **100**, wie vorher erklärt, dreht, führt die Steuereinheit **16** der kartenartigen Vorrichtung **1** einen Fingerabdruck-Lese-Betriebsvorgang aus, und überträgt dann die gelesenen Fingerabdruckdaten von der kartenartigen Vorrichtung **1** über die beiden Eingabe/Ausgabeschnittstelleneinheiten **17** und **65** zu der elektronischen Vorrichtung **3**.

[0060] Wenn die Fingerabdruckdaten von der kartenartigen Vorrichtung **1** empfangen werden, identifiziert die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60**, die sich auf der Seite der elektronischen Vorrichtung **3** befindet, die empfangenen Fingerabdruckdaten des Benutzers mit den vorab im Datenspeicher **64** registrierten Fingerabdruckdaten, um zu beurteilen, ob die empfangenen Fingerabdruckdaten mit den registrierten Fingerabdruckdaten in Übereinstimmung gebracht werden. Es ist auch anzumerken, dass zu diesem Zeitpunkt die Hauptkörper-Funktionseinheit **60** alternativ Merkmalsmuster aus den jeweiligen Fingerabdruckdaten extrahieren kann und somit beurteilen kann, ob die empfangenen Fingerabdruckdaten mit den registrierten Fingerabdruckdaten zur Übereinstimmung gebracht werden, basierend auf den extrahierten Merkmalsmustern. Da ein Auftreten einer solchen Verschiebung (Abweichung) in Fingerabdruckdaten vorhergesagt werden kann, wird außerdem ein Verifikationsverhältnis „A“ zwischen jeweils empfangenen Fingerabdruckdaten und registrierten Fingerabdruckdaten berechnet. Diese Verschiebung in diesen Fingerabdruckdaten wird durch eine Position und Druckstärke des Fingers **100**, der den Roller **21** unter Anwendung eines gewissen Drucks kontaktiert, hervorgerufen. Wenn das berechnete Verifikationsverhältnis „A“ größer als oder gleich einem vorbestimmten Referenzwert (zum Beispiel 85 %) ist, kann die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** alternativ beurteilen, dass die empfangenen Fingerabdruckdaten mit den registrierten Fingerabdruckdaten in Übereinstimmung gebracht werden.

[0061] Als ein Ergebnis dieses Identifikations-Betriebsvorgangs, zeigt die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** dieses Beurteilungsergebnis auf der Anzeigeeinheit **33** an, und startet einen Sprachaufzeichnungs-Identifikations-Betriebsvorgang, wenn die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** beurteilt, dass die empfangenen Fingerabdruckdaten mit den registrierten Fingerabdruckdaten in Übereinstimmung gebracht werden.

ereinheit **60** dieses Beurteilungsergebnis auf der Anzeigeeinheit **33** an, und startet einen Sprachaufzeichnungs-Identifikations-Betriebsvorgang, wenn die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** beurteilt, dass die empfangenen Fingerabdruckdaten mit den registrierten Fingerabdruckdaten in Übereinstimmung gebracht werden.

[0062] Bei diesem Sprachaufzeichnungs-Identifikations-Betriebsvorgang identifiziert die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60**, ob eine vom Mikrofon **41** erhaltene Sprachaufzeichnung des Benutzers mit den registrierten Sprachaufzeichnungsdaten in Übereinstimmung gebracht werden, die in dem Sprachaufzeichnungsdaten-Speicherbereich **64** des Datenspeichers **64** registriert worden sind. Wenn die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** beurteilt, dass die empfangenen Sprachaufzeichnungsdaten mit den registrierten Sprachaufzeichnungsdaten zur Übereinstimmung gebracht werden, identifiziert diese Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60**, dass dieser Benutzer der normale Benutzer ist, der vorab registriert wurde.

[0063] Es ist weiterhin zu verstehen, dass, wenn die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** identifiziert, dass der Benutzer nicht der reguläre Benutzer ist, indem dieser Benutzeridentifikations-Betriebsablauf ausgeführt wird, die verschiedenartigen Funktionen der elektronischen Vorrichtung **3** Beschränkungsbedingungen unterworfen werden.

[0064] Es ist auch zu verstehen, dass, während sowohl Fingerabdruckdaten als auch Sprachaufzeichnungsdaten für eine Mehrzahl von registrierten Benutzern in dem Datenspeicher **64** gespeichert werden können, da die kartenartige Vorrichtung **1** an der elektronischen Vorrichtung **3** angebracht ist, die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **60** eine Mehrzahl von Benutzern identifizieren kann. Im Ergebnis kann sowohl eine benutzbare Funktion als auch eine nichtbenutzbare Funktion bezüglich jedes der mehreren registrierten Benutzer alternativ festgesetzt werden.

[0065] Es ist erforderlich, eine solche Betriebsbedingung gemäß einem Identifikationsergebnisse eines Benutzers festzusetzen. Das bedeutet, das, falls für eine vorbestimmte Zeit von der Bedienungseingabeeinheit **32** keine Bedienung ausgeführt wird, dieses Identifikationsergebnis gelöscht werden kann und die elektronische Vorrichtung **3** kann in ihren Eingangszustand versetzt werden.

Vorteile der ersten kartenartigen Einrichtung **1**

[0066] Gemäß der oben erläuterten kartenartigen Vorrichtung **1** kann die für das Anbringen dieses eindimensionalen Bildsensors benötigte Fläche verringert werden, und weiterhin kann der Fingerabdruck-

lesesensor **2** auch selbst auf einer solchen Speicherkarte von mikrokompakter Art, wie einer CF-Karte angebracht werden, da das zweidimensionale Bild des Fingers durch den eindimensionalen Bildsensor erhalten wird. Des weiteren können die Kosten der Komponenten, die den Fingerabdrucksensor bilden, wie etwa das CCD, gegenüber dem Fall, dass ein zweidimensionaler Fingerabdrucklesesensor vorhanden ist, reduziert werden. Unter Verwendung dieser Strukturen kann die Fingerabdruckidentifikationsfunktion leicht auf die allgemein benutzerorientierte elektronische Vorrichtung **3**, z.B., das Mobiltelefon **3a**, **3b**, **3c** (siehe [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#)), der PDA **3d** (siehe [Fig. 7](#)) und die Armbanduhr **3e** (siehe [Fig. 8](#)), ausgedehnt werden.

[0067] Weiterhin kann der Finger **100** bewegt werden, während er entlang der zum eindimensionalen Bildsensor **25** senkrechten Richtung geführt wird, da der eindimensionale Bildsensor **25** innerhalb des Rollers **21** angeordnet ist, der aus dem lichttransparenten Material hergestellt ist, und weiterhin, da der Finger **100** über die äußere periphere Fläche **21a** des Rollers **21** unter einer solchen Bedingung, dass dieser Finger **100** diese äußere periphere Fläche **21a** unter Anwendung eines gewissen Drucks kontaktiert. Als ein Ergebnis können sowohl Deformation als auch Verzerrungen des Fingers **100**, welche während des Fingerabdrucklesevorganges auftreten, vermieden werden. Des weiteren kann der Zeitablauf gesteuert werden, wenn die Fingerabdruckdaten durch den eindimensionalen Bildsensor **25** in einer Richtung erhalten werden, da die Ausmaße der Bewegung des Fingers **100** leicht durch den Betrieb des Drehkodierers gehandhabt werden können.

[0068] Des weiteren kann der Roller **21** leicht gedreht werden, und kann eine höhere Bedienbarkeit besitzen, da dieser Roller **21** unter einer solchen Bedingung angebracht ist, dass dieser Roller **21** aus dem Einsatzanschluss des Kartenschlitzes **31** herausragt. Zusätzlich ragt diese Fingerabdruckleseeinheit **2** nicht weit aus dem Kartenschlitz **31** heraus, sondern diese kartenartige Vorrichtung **1** kann hervorragend transportabel sein, da die Fingerabdruckleseeinheit **2** selbst unter einer solchen Bedingung kompakt hergestellt werden kann, dass die kartenartige Vorrichtung **1** an der elektronischen Vorrichtung **3** angebracht ist.

[0069] Des weiteren ist es möglich, die illegalen Verwendungen der elektronischen Vorrichtung **3**, die illegalen Zugriffe auf die in der elektronischen Vorrichtung **3** gespeicherte persönliche Information, und auch die illegalen Zugriffe auf die in der kartenartigen Vorrichtung **1** gespeicherte persönliche Information zu verhindern, da der Betrieb der elektronischen Vorrichtung **3** basierend auf dem Identifikationsergebnis des Benutzers beschränkt werden kann.

[0070] Es ist weiterhin anzumerken, dass in der oben beschriebenen ersten Ausführungsform, wenn die kartenartige Vorrichtung **1** an der elektronischen Vorrichtung **3** angebracht ist, der Benutzeridentifikations-Betriebsvorgang basierend auf den Fingerabdruckdaten durch die elektronische Vorrichtung **3** ausgeführt wird. Die vorliegende Erfindung ist aber nicht nur auf diese erste Ausführungsform beschränkt. Alternativ kann ein Benutzeridentifikations-Betriebsvorgang nur in einem solchen Fall ausgeführt werden, dass Benutzeridentifikation erforderlich ist, während die kartenartige Vorrichtung **1** ständig an der elektronischen Vorrichtung **3** angebracht ist, zum Beispiel, wenn eine elektronische kommerzielle Transaktion über ein Kommunikationsnetz, wie etwa das Internet, unter Verwendung der mobilen Kommunikationseinheit **50** ausgeführt wird.

[0071] Des Weiteren wird in der ersten Ausführungsform der Benutzeridentifikations-Betriebsvorgang in der elektronischen Vorrichtung **3** ausgeführt. Alternativ kann ein solcher Benutzeridentifikations-Betriebsvorgang durch andere elektronische Vorrichtungen (z.B. ein Server) ausgeführt werden, die an das Kommunikationsnetz angeschlossen sind.

Zweite kartenartige Vorrichtung **7**

[0072] Als nächstes wird jetzt eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erklärt.

[0073] In dieser zweiten Ausführungsform wird ein Benutzeridentifikations-Betriebsvorgang in einer kartenartigen Vorrichtung **7** basierend auf einem Fingerabdruck ausgeführt. Es ist anzumerken, dass die gleichen Bezugszeichen wie in der oben erläuterten ersten Ausführungsform zur Bezeichnung derselben oder ähnlicher Struktureinheiten bezüglich der zweiten Ausführungsform verwendet werden.

[0074] [Fig. 9](#) zeigt schematisch eine interne Anordnung der kartenartigen Vorrichtung **7** gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Diese kartenartige Vorrichtung **7** enthält einen Programmspeicher **71**, in dem ein Fingerabdruckidentifikationsprogramm gespeichert ist, und einen Datenspeicher **72**, in dem Fingerabdruckdaten regulärer Benutzer gespeichert sind.

[0075] In der zweiten Ausführungsform wird ein Benutzeridentifikations-Betriebsvorgang basierend auf einem Fingerabdruckidentifikations-Betriebsvorgang auf der Seite einer Steuereinheit **16** der kartenartigen Vorrichtung **7** ausgeführt. In diesem Falle führt die Steuereinheit **16** den Fingerabdruckidentifikations-Betriebsvorgang gemäß dem in dem Programmspeicher **71** gespeicherten Fingerabdruckidentifikationsprogramm aus. In diesem Fingerabdruckidentifikations-Betriebsvorgang identifiziert die Steuereinheit **16** solche Fingerabdruckdaten, die auf der Basis

der eindimensionalen Fingerabdruckdaten, die von der Fingerabdruck-Leseinheit **2** beschafft wurden, synthetisiert wurden bezüglich solcher Fingerabdruckdaten, die in dem Datenspeicher **72** gespeichert wurden. Ein Identifikationsergebnis wird der elektronischen Vorrichtung **3** über die Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelleneinheit **17** mitgeteilt. Nach dem Empfang dieses mitgeteilten Identifikationsergebnisses kann die elektronische Vorrichtung **4** eine Ausführung einer speziellen Funktion erlauben und/oder verbieten.

[0076] Die oben beschriebene kartenartige Vorrichtung **7** gemäß der zweiten Ausführungsform kann den Benutzer basierend auf dem Fingerabdruck identifizieren, bevor diese kartenartige Vorrichtung **7** mit der elektronischen Vorrichtung **3** verbunden ist. Es leuchtet ein, dass die Steuereinheit **16** dieser kartenartigen Vorrichtung **7** alternativ den Fingerabdruckidentifikations-Betriebsvorgang ausführen kann, unter einer solchen Bedingung, dass die kartenartige Vorrichtung **7** an der elektronischen Vorrichtung **3** angebracht ist.

[0077] Weiterhin kann, in dem Fall, dass geheime Information in dem Speicher **15** der kartenartigen Vorrichtung **7** gespeichert wurde, die Steuereinheit **16** dieser kartenartigen Vorrichtung **7** die Übertragung/den Empfang von Daten zwischen der kartenartigen Vorrichtung **7** selbst und der elektronischen Vorrichtung **3** beschränken, um eine illegale Benutzung der im Speicher **15** gespeicherten geheimen Information zu verhindern, wenn über den eindimensionalen Bildsensor **25** beschaffte Fingerabdruckdaten nicht mit den Fingerabdruckdaten, die im Datenspeicher **72** gespeichert wurden, in Übereinstimmung gebracht werden.

Dritte kartenartige Vorrichtung **8**

[0078] Als nächstes wird jetzt eine dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert. Es ist anzumerken, dass die gleichen Bezugszeichen, wie in der oben erläuterten ersten Ausführungsform gezeigt, zur Bezeichnung der gleichen oder ähnlicher Struktureinheiten mit Bezug auf die dritte Ausführungsform verwendet werden.

[0079] Wie in [Fig. 10](#) gezeigt, enthält eine kartenartige Vorrichtung **8** gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen Verschlüsselungsschaltkreis **81** und einen Speicher für einen geheimen Verschlüsselungscode **82**, in dem geheime Verschlüsselungscodes gespeichert sind. Die Signalverarbeitungseinheit **14**, der Speicher **15**, die Steuereinheit **16**, der Verschlüsselungsschaltkreis **81** und der Speicher für geheimen Verschlüsselungscode **82** dieser kartenartigen Vorrichtung **8** sind in einem Identifikationschip mit manipulationssicherer Charakteristik integriert.

[0080] Der Ausdruck „manipulationssicher“ schließt eine Funktion ein, die in gewissem Umfang in der Lage ist, physikalischen Erschütterungen (illegalen Zugriffen, Veränderungen usw.) zu widerstehen. Mit anderen Worten, ist diese kartenartige Vorrichtung **8** mit einer solchen physikalischen Struktur und einer Verhinderungseinrichtung wie folgt ausgerüstet: die physikalische Struktur erlaubt keine illegalen Zugriffe auf diese kartenartige Vorrichtung **8**, die von einer externen Quelle ausgehen. Weiterhin kann die Verhinderungseinrichtung, in einem solchen Fall, dass versucht wird, die kartenartige Vorrichtung **8** zu demonstrieren, um die geheimen Codes und ähnliches zu analysieren, gefälschte Daten, modifizierte Daten, veränderte Daten und ähnliches in der Weise verhindern, dass die Schaltung des IC-Chips selbst elektrisch zerstört wird.

[0081] Der Verschlüsselungsschaltkreis **81** verschlüsselt von der Steuereinheit **16** zusammengesetzte Fingerabdruckdaten basierend auf einem speziellen geheimen Verschlüsselungscode, der speziell für diese kartenartige Vorrichtung **8** konstruiert ist, und in dem Speicher für geheimen Verschlüsselungscode **82** gespeichert wurde, und überträgt diese verschlüsselten Fingerabdruckdaten dann über die Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelleneinheit **17** zur elektronischen Vorrichtung **3**. In dieser elektronischen Vorrichtung **3** werden die verschlüsselten Fingerabdruckdaten unter Verwendung eines Entschlüsselungscodes dechiffriert, und dann wird ein Fingerabdruckidentifikations-Betriebsvorgang ausgeführt. Danach steuert die Hauptkörperfunktions-Steuereinheit **16** eine Funktion, die von dem Benutzer ausgeführt werden kann, als Antwort auf ein Identifikationsergebnis. Alternativ kann die elektronische Vorrichtung **3** sowohl den Dechiffrier-Betriebsvorgang als auch den Identifikations-Betriebsvorgang nicht durch die elektronische Vorrichtung **3** selbst ausführen, sondern sie kann die verschlüsselten Fingerabdruckdaten, die von der kartenartigen Vorrichtung **8** übertragen wurden, an einen in einem Netz befindlichen Server übertragen, so dass dieser Server den Dechiffrier-Betriebsvorgang und den Identifikations-Betriebsvorgang ausführen kann.

[0082] In dieser dritten Ausführungsform entspricht der oben erläuterte „geheime Verschlüsselungscode“ einer solchen Code-Information, die verwendet wird, um Verschlüsselungs/Entschlüsselungsvorgänge basierend auf einem so genannten „PKI (öffentliche Code-Infrastruktur-Public Key Infrastructure)-Verschlüsselungssystem“. Es ist anzumerken, dass Information, die mit diesen geheimen Verschlüsselungscode verschlüsselt wurde, nur unter Verwendung eines dazugehörigen PKI-Entschlüsselungscodes dechiffriert werden kann.

[0083] Als Folge können gemäß der kartenartigen Vorrichtung **8** dieser dritten Ausführungsform, da die

Fingerabdruckdaten, die basierend auf dem geheimen Verschlüsselungscode von dem Verschlüsselungsschaltkreis **81** codiert wurden, zur elektronischen Vorrichtung **3** übertragen werden, oder über diese elektronische Vorrichtung **3** zu dem im Netz bereitgestellten Server übertragen werden, weder die elektronische Vorrichtung **3** noch der im Netz vorhandene Server die verschlüsselten Fingerabdruckdaten nicht dechiffrieren, außer wenn entweder diese elektronische Vorrichtung **3** oder der Netzserver den PKI-Entschlüsselungscode besitzt, der den bezüglich des oben beschriebenen geheimen Verschlüsselungscode gepaarten Code darstellt. Im Ergebnis kann die kartenartige Vorrichtung **8** den Missbrauch der Fingerabdruckdaten verhindern, und kann weiterhin den Sicherheitsaspekt verbessern.

Vierte kartenartige Vorrichtung **9**

[0084] Als nächstes wird jetzt eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert. Es ist anzumerken, dass die gleichen Bezugszeichen wie in der oben erläuterten ersten Ausführungsform zur Bezeichnung der gleichen oder ähnlicher Struktureinheiten bezüglich der vierten Ausführungsform verwendet werden.

[0085] [Fig. 11A](#) bis [Fig. 11C](#) stellen illustrative Beispiele der Außenansicht von über USB-anschließbaren transportablen Flash-Speichern, die einer kartenartigen Vorrichtung **9** gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entsprechen. In jedem der USB-anschließbaren transportablen Flash-Speicher, gezeigt in [Fig. 11A](#), [Fig. 11B](#) und [Fig. 11C](#) ist ein USB(Universal Serial Bus)-Anschluss **92** mit einem Kantenbereich **91** eines Gehäuses **90** versehen, eine Fingerabdruckleseeinheit **2** ist an einer Kantenfläche des Gehäuses **90** vorgesehen, und ein Roller **21** ragt aus der Kantenfläche heraus. Des Weiteren ist ein Flash-Speicher(Flash EPROM: Erasable Programmable Read-Only Memory)-Blitz EPROM: löschbarer programmierbarer Festwertspeicher) innerhalb des Gehäuses **90** gelagert, und kann als eine externe Speichervorrichtung verwendet werden.

[0086] Da diese kartenartigen Vorrichtungen **9** abnehmbar an der elektronischen Vorrichtung (z.B., PDA und Personalcomputer) angebracht sind, die mit einer seriellen Schnittstellenschaltung ausgerüstet sind, die basierend auf dem USB-Standard konstruiert ist, können Daten zwischen diesen kartenartigen Vorrichtungen **9** und der elektronischen Vorrichtung übertragen/empfangen werden.

[0087] Als nächstes folgt eine Beschreibung der funktionellen Struktur der in [Fig. 12](#) gezeigten kartenartigen Vorrichtung **9**. Wie in [Fig. 12](#) gezeigt, enthält diese kartenartige Vorrichtung **9** einen USB-Eingabe/Ausgabe-Schnittstellenschaltkreis **93**, eine Ver-

schlüsselungseinheit **81**, einen Speicher für geheimen Verschlüsselungscode **82**, in dem geheime Verschlüsselungscode gespeichert sind, eine Signalverarbeitungseinheit **14**, einen Speicher **15**, eine Steuereinheit **16** und eine Fingerabdruckleseeinheit **2**. Ähnlich wie in der oben erläuterten dritten Ausführungsform sind die Signalverarbeitungseinheit **14**, der Speicher **15**, die Steuereinheit **16**, die Verschlüsselungseinheit **18** und auch der Speicher für geheimen Verschlüsselungscode **82** in einem hoch integrierten (LSI – Large Scaled Integration)Chip integriert, der die oben definierte manipulationssichere Charakteristik hat).

[0088] Während basierend auf den PKI-Verschlüsselungssystem-Passwörtern generierte elektronische Zertifikate und ähnliches in dem Flash-Speicher in dieser kartenartigen Vorrichtung **9** gespeichert wurden, drückt die kartenartige Vorrichtung **9** die elektronischen Zertifikate und die Passwörter unter Benutzung als „Token“ (Sendeberechtigungszeichen) bezeichneter spezieller Daten aus, und sendet dann diese verarbeiteten elektronischen Zertifikate und Passwörter entweder zu einer elektronischen Vorrichtung, die über die USB-Anschlusseinheit **92** angeschlossen ist, oder über die elektronische Vorrichtung zu einem Netz aus. Zu diesem Zeitpunkt wird die kartenartige Vorrichtung **9** so gesteuert, dass die elektronischen Zertifikate nicht zur elektronischen Vorrichtung **3** gesendet werden können, bis ein Benutzeridentifikations-Betriebsvorgang basierend auf einem durch die Fingerabdruck-Leseeinheit **3** gelesenen Fingerabdruck vollendet wurde.

[0089] Als eine Modifikation dieser vierten Ausführungsform kann der Identifikations-Betriebsvorgang der Fingerabdruckdaten auf der Seite der elektronischen Vorrichtung **3**, an die die kartenartige Vorrichtung **9** angeschlossen ist, in ähnlicher Weise wie in der ersten Ausführungsform, auf der Seite der kartenartigen Vorrichtung **9** in ähnlicher Weise wie in der zweiten Ausführungsform, oder einem zur Identifikation bestimmten Server, der über ein Netz an die kartenartige Vorrichtung **9** angeschlossen ist, ausgeführt werden.

[0090] In einem solchen Fall, dass der Identifikations-Betriebsvorgang der Fingerabdruckdaten von dem an das Netz angeschlossenen zur Identifikation bestimmten Server ausgeführt wird, können die Fingerabdruckdaten vom Verschlüsselungsschaltkreis basierend auf dem geheimen Verschlüsselungscode verschlüsselt werden, um die verschlüsselten Fingerabdruckdaten zu übertragen, wenn Fingerabdruckdaten über die in der elektronischen Vorrichtung vorgesehene Kommunikationseinheit zu dem der Identifikation dienenden Server übertragen werden.

[0091] Als Folge kann ein als persönliche Information dienendes elektronisches Zertifikat nicht verwenden

det werden, bevor die Benutzeridentifikation basierend auf dem durch die Fingerabdruckleseeinheit **2** gelesenen Fingerabdruck vollendet ist, in einem solchen Fall, dass Benutzeridentifikation erforderlich ist, z.B., bei einem elektronischen Geschäftsvorgang. Dementsprechend ist es möglich, Missbrauch solcher persönlicher Information, wie der elektronischen Zertifikate und der Passwörter zu vermeiden, die in der kartenartigen Vorrichtung **9** gespeichert wurden, und es ist auch möglich, Fälschungsaktivitäten durch Dritte zu verhindern.

Patentansprüche

1. Kartenartige Vorrichtung, verbunden mit einer elektronischen Vorrichtung (**3**), umfassend: ein kartenartiges Gehäuse (**10**) mit einer Anschlusseinheit (**13**), verwendet zum Anschließen an die elektronische Vorrichtung; und eine Schnittstelleneinheit (**17**) zum Übertragen/Empfangen von Daten über die Anschlusseinheit zwischen der kartenartigen Vorrichtung selbst und der elektronischen Vorrichtung; gekennzeichnet durch einen transparenten zylinderförmigen Roller (**21**), der sich an einer Kantenfläche des kartenartigen Gehäuses befindet, dessen äußere periphere Fläche aus der Kantenfläche herausragt; einen eindimensionalen Bildsensor (**25**), der sich innerhalb des Rollers befindet, zum Beschaffen eindimensionaler Fingerabdruck-Bilddaten eines Fingers, der an die äußere periphere Fläche des Rollers angrenzt; eine Fingerabdruckdaten-Synthetisierereinrichtung (**16**) zum Zusammensetzen zweidimensionaler Fingerabdruckdaten aus den eindimensionalen Fingerabdruckdaten, die kontinuierlich von dem eindimensionalen Bildsensor beschafft werden, indem der Roller durch Bewegen des an die äußere periphere Fläche des Rollers grenzenden Fingers gedreht wird; und dadurch, dass das Gehäuse (**10**) weiterhin einen Einsatzbereich (**12**) umfasst, der in einen an der elektronischen Vorrichtung (**3**) bereitgestellten Kartenschlitz eingesetzt wird, und an dem sich die Anschlusseinheit (**13**) befindet; und der Roller (**21**) sich an einem Kantenbereich (**11**) des Gehäuses (**10**) befindet, der von einem Einsatzanschluss des Kartenschlitzes freigelegt wird.

2. Kartenartige Vorrichtung nach Anspruch 1, weiterhin gekennzeichnet durch: eine Steuereinrichtung (**16**) zum Identifizieren, ob die von der Fingerabdruckdaten-Synthetisierereinrichtung zusammengesetzten Fingerabdruckdaten in Übereinstimmung mit vorab registrierten Fingerabdruckdaten gebracht werden, und zum Ausgeben eines Identifikationsergebnisses an die elektronische Vorrichtung.

3. Kartenartige Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, weiter gekennzeichnet durch: eine Verschlüsselungseinrichtung (**16**) zum Verschlüsseln der Fingerabdruckdaten basierend auf einem geheimen Verschlüsselungscode, der für die kartenartige Vorrichtung spezifisch ist.

4. Kartenartige Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlüsselungseinrichtung (**16**) in einem hoch integrierten Chip mit manipulationssicherer Charakteristik montiert ist.

5. Kartenartige Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlusseinheit einer auf dem USB [universeller serieller Bus]-Standard basierende Struktur besitzt.

6. Kartenartige Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, weiterhin gekennzeichnet durch: eine Lichtquelle (**22**), die sich in einem inneren hohlen Bereich des Rollers (**22**) befindet, zum Bestrahlen eines Fingers, der an die äußere periphere Fläche des Rollers grenzt; wobei sich der eindimensionale Bildsensor (**25**) in dem inneren hohlen Bereich des Rollers befindet; eine SELFOC-Linsenordnung (**23**), die sich in dem inneren hohlen Bereich des Rollers (**21**) befindet, zum Fokussieren eines eindimensionalen Bildes des Fingers, der an die äußere periphere Fläche des Rollers grenzt, auf den eindimensionalen Bildsensor; und einen Halter (**26**), auf dem die Lichtquelle, der eindimensionale Bildsensor, und die SELFOC-Linsenordnung gehalten werden, der so an dem kartenartigen Gehäuse befestigt ist, dass selbst dann, wenn der Roller gedreht wird, der Halter nicht gedreht wird.

7. Kartenartige Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die SELFOC-Linsenordnung (**23**) so aufgebaut ist, dass eine Mehrzahl von SELFOC-Linsen mit Zentrumsachsen, die senkrecht ein Rollerzentrum des Rollers (**21**) schneiden, angeordnet sind.

8. Identifikationssystem, zusammengesetzt durch Verbinden einer elektronischen Vorrichtung (**3**) mit einer kartenartigen Vorrichtung (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die elektronische Vorrichtung (**3**) umfasst: eine Steuereinheit (**60**) zum Identifizieren, ob die von der kartenartigen Vorrichtung (**1**) übertragenen Fingerabdruckdaten mit vorab registrierten Fingerabdruckdaten in Übereinstimmung gebracht werden und zum Beschränken des Betriebes der elektronischen Vorrichtung (**3**), falls die Steuereinheit (**60**) beurteilt, dass die übertragenen Fingerabdruckdaten nicht in Übereinstimmung mit den vorab registrierten Fingerabdruckdaten gebracht werden.

9. Identifikationssystem nach Anspruch 8, wobei

die elektronische Vorrichtung (3) einen Kartenschlitz (31) einschließt, der verwendet wird, um die kartenartige Vorrichtung anzubringen.

10. Identifikationssystem nach Anspruch 9, wobei

die elektronische Vorrichtung (3) weiterhin umfasst: eine Dechiffriereinheit (16) zum Entschlüsseln verschlüsselter Fingerabdruckdaten, die von der kartenartigen Vorrichtung übertragen werden, basierend auf einem öffentlichen Entschlüsselungscode, der einem geheimen Verschlüsselungscode entspricht, der für die kartenartige Vorrichtung spezifisch ist.

11. Identifikationssystem nach Anspruch 9 oder 10, wobei die elektronische Vorrichtung (3) einer elektronischen Vorrichtung mit einer drahtlosen Kommunikationsfunktion entspricht, die Fingerabdruckidentifikation ausführt, wenn Benutzeridentifikation ausgeführt wird, die bei einem elektronischen kommerziellen Vorgang unter Verwendung eines Netzes erforderlich ist.

12. Identifikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei die elektronische Vorrichtung (3) eine auszuführende Funktion basierend auf einem Identifikationsergebnis steuert, ausgegeben von einer auf der kartenartigen Vorrichtung (1) befindlichen Steuereinrichtung (16) zum Identifizieren, ob die von der Fingerabdruckdaten-Synthetisiereinheit zusammengesetzten Fingerabdruckdaten mit vorab registrierten Fingerabdruckdaten zur Übereinstimmung gebracht werden.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

FIG.1A

FIG.1B

FIG.1C

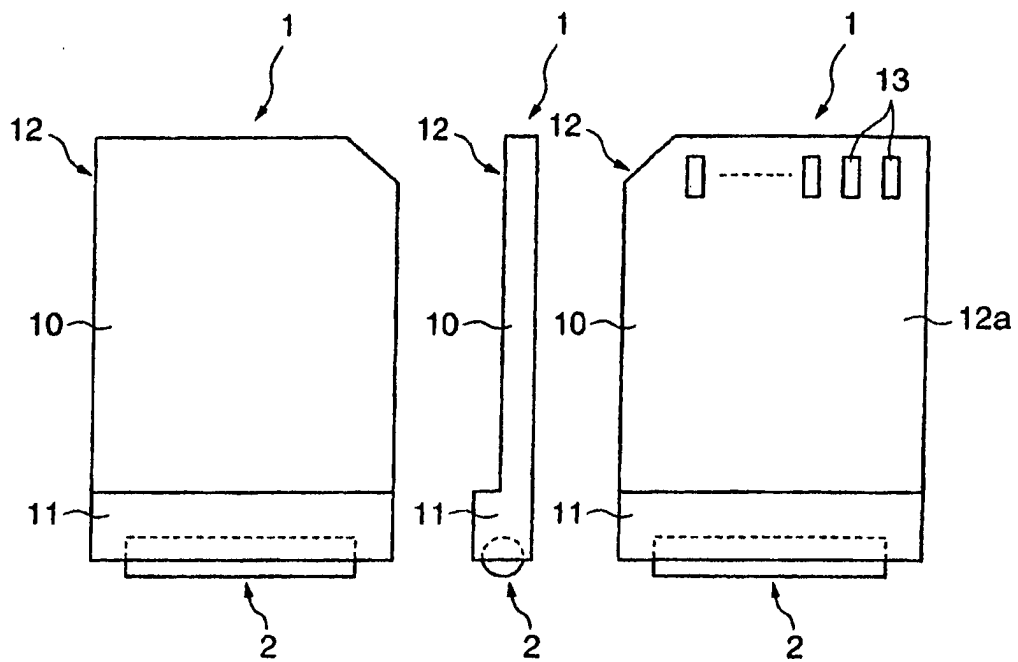


FIG.2

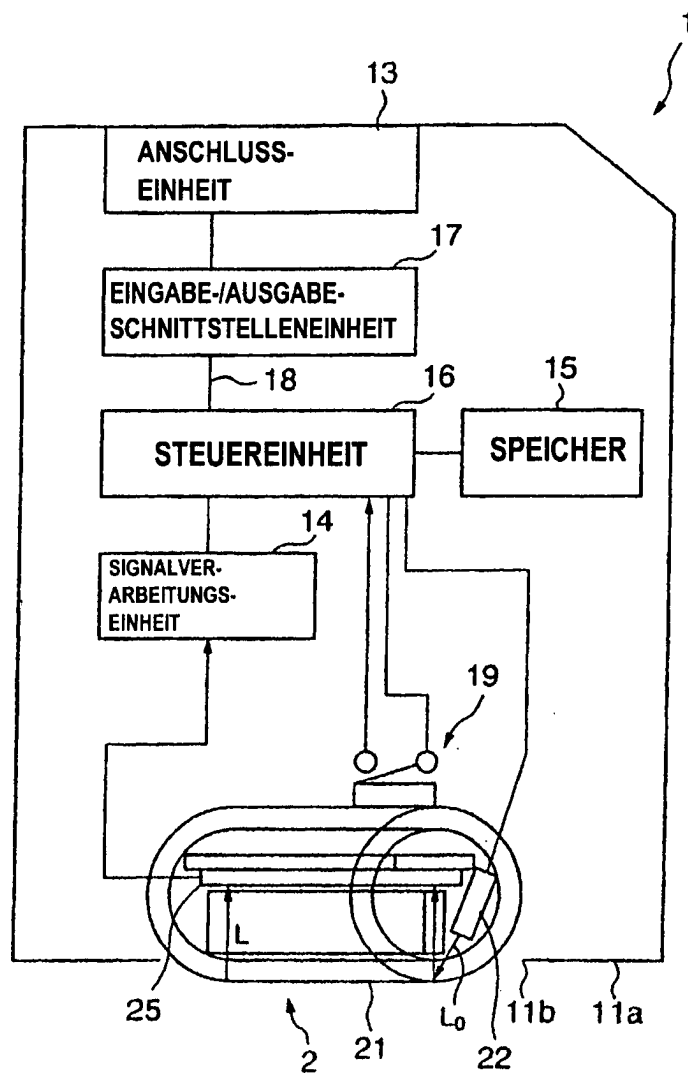


FIG.3

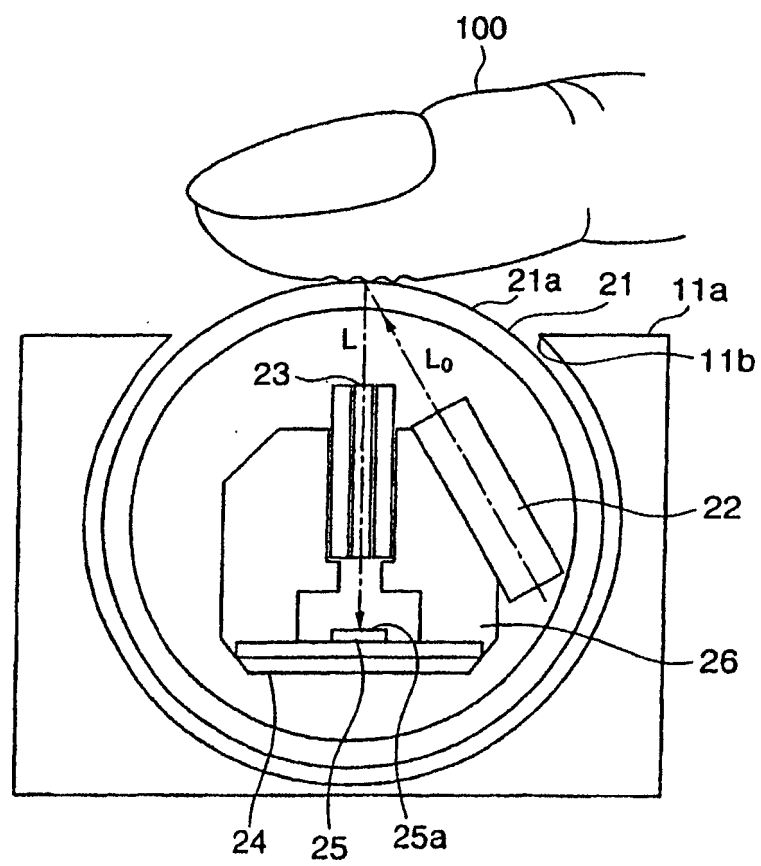


FIG.4

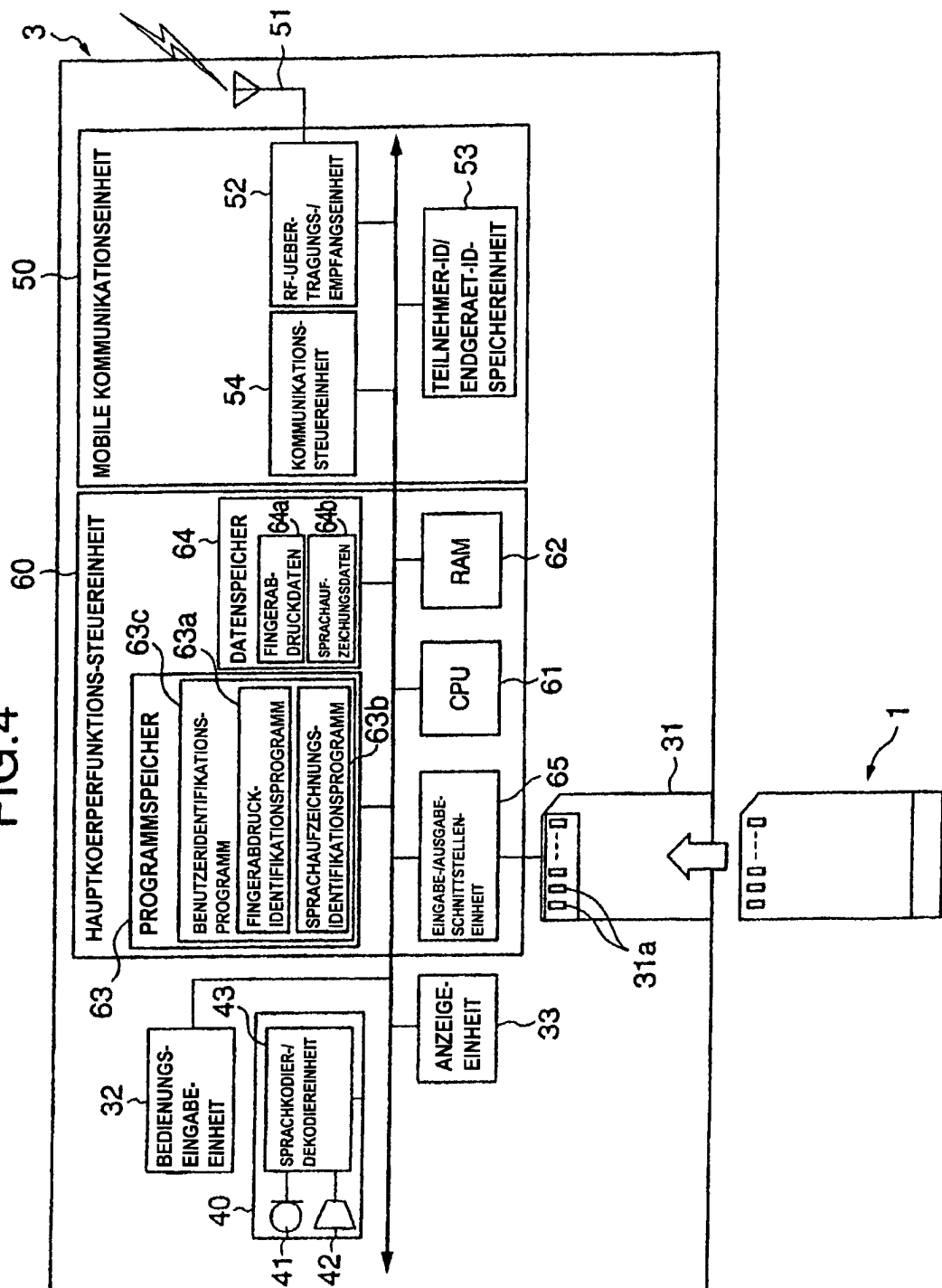


FIG.5A

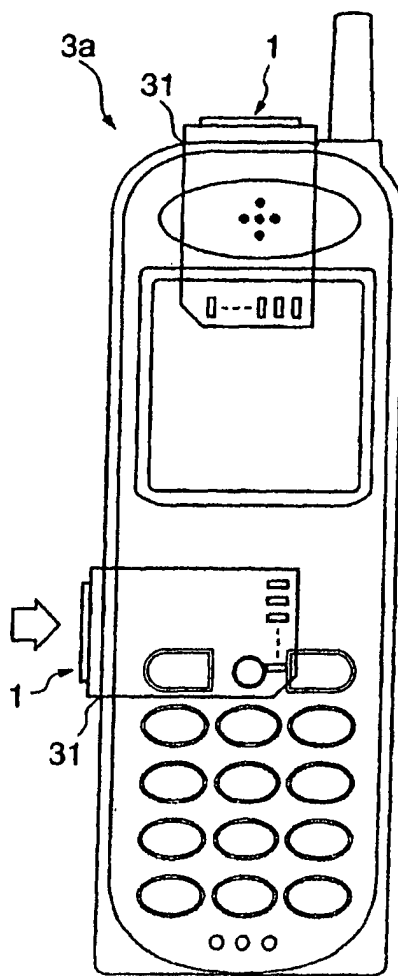


FIG.5B

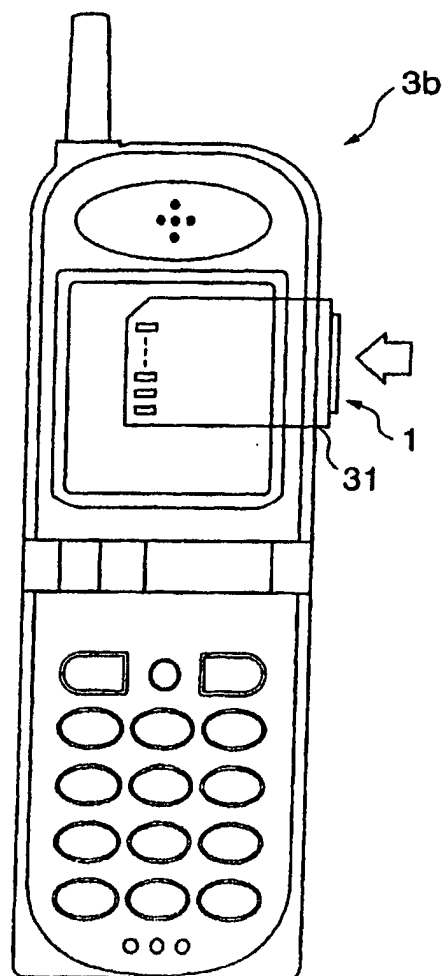


FIG.6

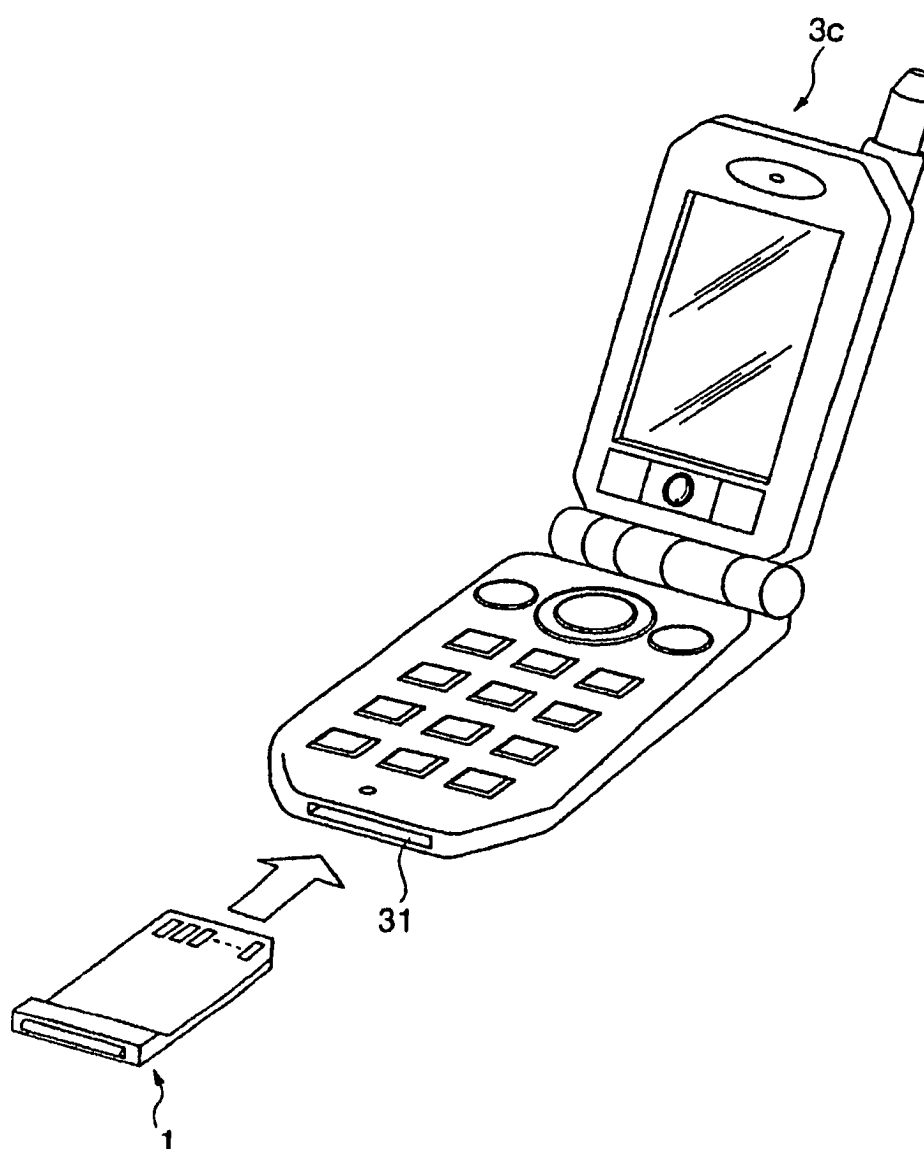


FIG.7

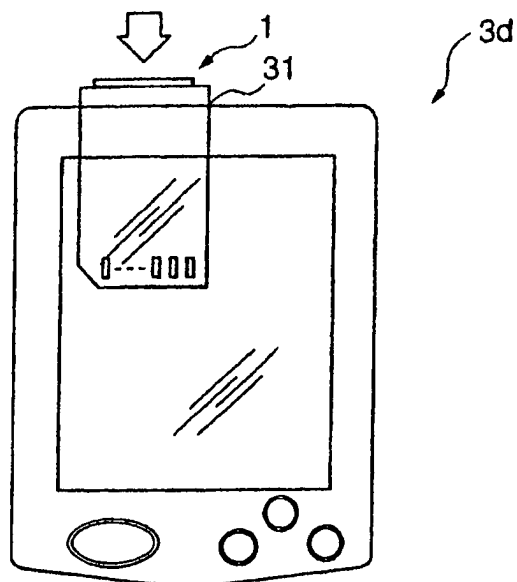


FIG.8

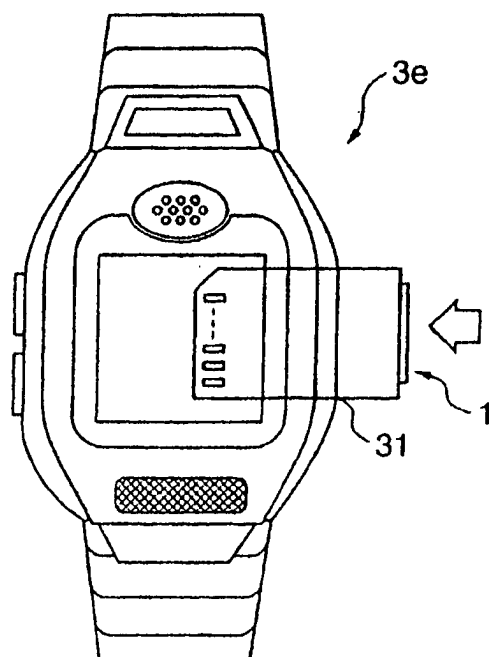


FIG.9

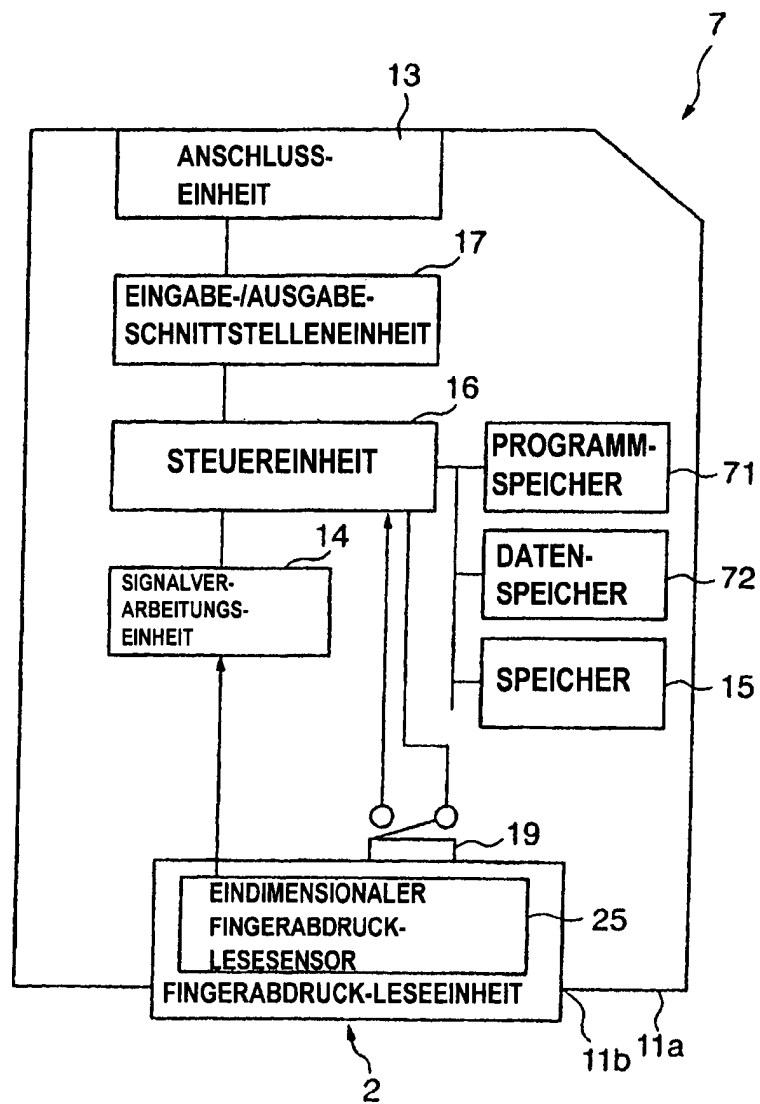


FIG.10

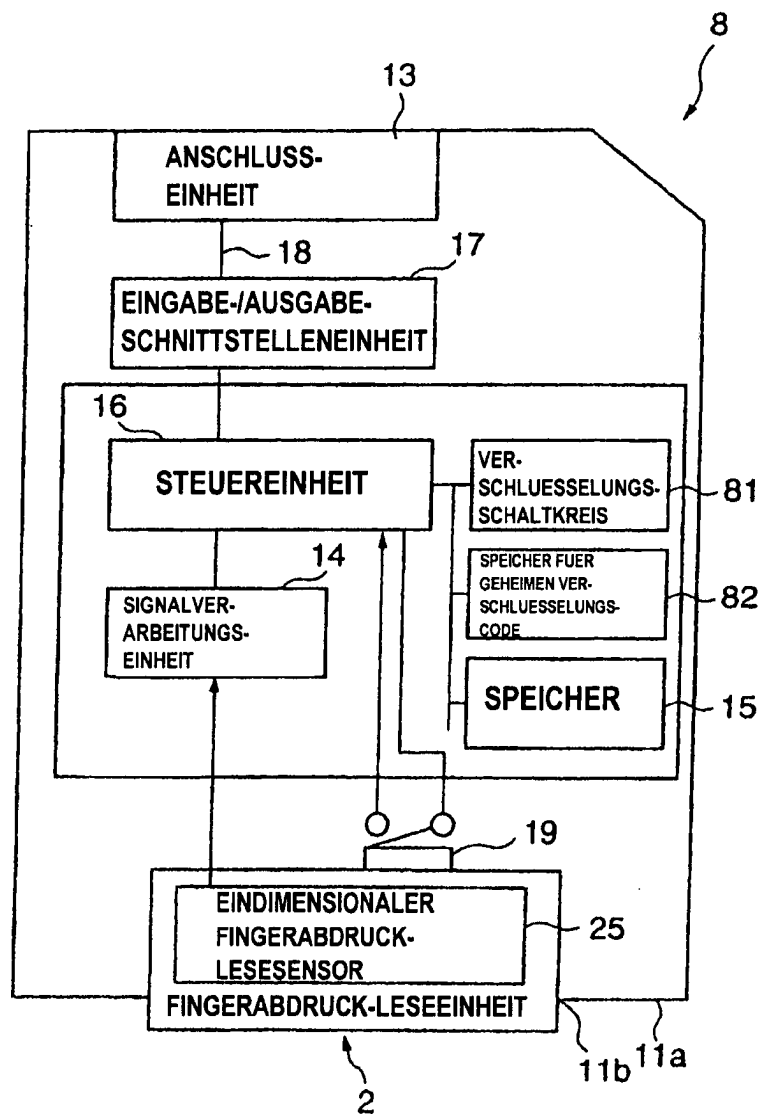


FIG.11A

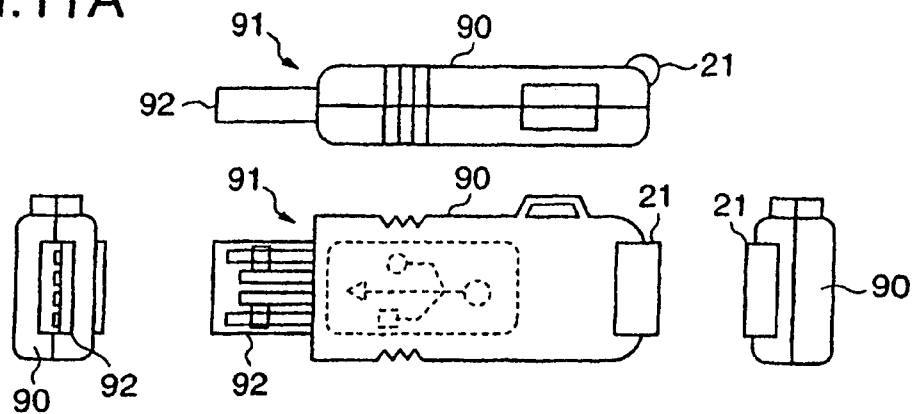


FIG.11B

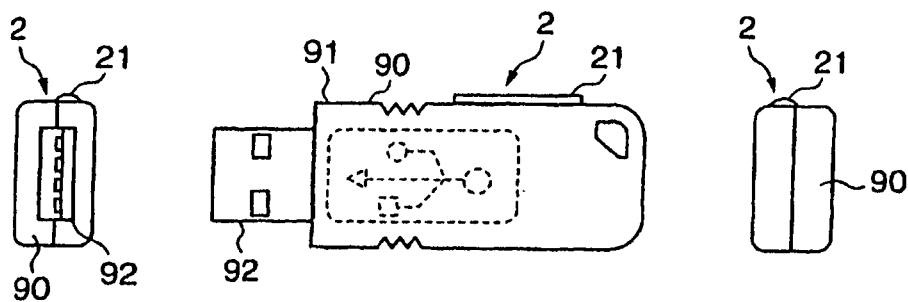


FIG.11C

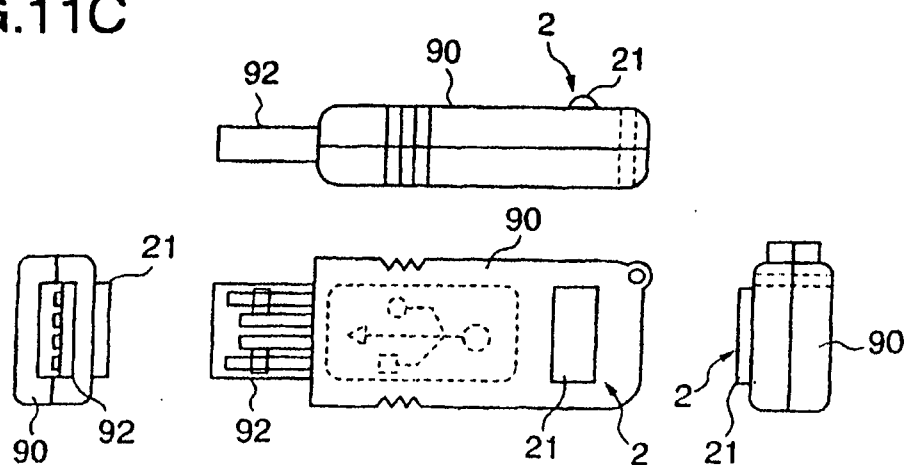


FIG.12

