

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-140508

(P2010-140508A)

(43) 公開日 平成22年6月24日 (2010.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 400G	3E038
G06T 7/00 (2006.01)	G06T 7/00 530	3E040
G06F 21/20 (2006.01)	G06F 15/00 330F	5B043
G07C 9/00 (2006.01)	G07C 9/00 Z	5B047
G07D 9/00 (2006.01)	G07D 9/00 461A	5B285

審査請求 有 請求項の数 39 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2010-44735 (P2010-44735)
 (22) 出願日 平成22年3月1日 (2010.3.1)
 (62) 分割の表示 特願2004-235160 (P2004-235160) の分割
 原出願日 平成16年8月12日 (2004.8.12)

(71) 出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (72) 発明者 樋口 輝幸
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 Fターム(参考) 3E038 AA01 AA11 BB01 CA02 CA07
 CC01 HA05 JA03 JB02
 3E040 BA07 DA02 FH05
 5B043 AA01 AA04 AA09 BA02 DA05
 5B047 AA25 AB04 BA01 BA02 BB02
 BB04 BC07 BC11 BC12 CB22
 5B285 AA01 BA01 BA02 BA03 CB15
 CB62 CB63 CB72 CB74

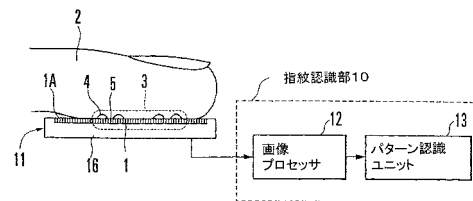
(54) 【発明の名称】 指紋装置および指紋法

(57) 【要約】

【課題】 指から放射される散乱光に応答する画像センサを含む、指紋入力装置を提供する。

【解決手段】 散乱光が、外部光に従って、指紋パターンを有する指の内側で生成される。センサは、2次元配列で並べられた多数の受光素子からなる2次元画像センサ、またはライン型配列で並べられた多数の受光素子からなる1次元センサのいずれでもよい。後者の場合、指紋は、画像センサを横切って指を通過させ、指紋画像を復元することによって入力される。指紋入力装置を使用して、携帯電話およびパーソナル・コンピュータなどの電子デバイスを含めた様々な装置の使用、ならびに建物、部屋、金庫などへのアクセスを制御する。この指紋入力装置によって、様々な取引において、個人識別番号 (PIN) および署名を省くことが可能になる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

指の皮膚表面の画像を表す電気信号を生成するように適応された画像センサであって、赤外線透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一対の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するときに、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成する複数の光応答性手段と、

10

前記指の表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の生画像を表す前記電気信号に応答して、指紋の画像を復元する手段とを含む画像センサ。

【請求項 2】

建物、部屋または車両に入るためのドアを制御する指紋装置であって、

指の皮膚表面の画像を表す電気信号を生成するように適応された画像センサと、

建物、部屋または車両に入ることを承認された個人の指紋データを登録するデータ記憶手段と、

ドアにおいて前記画像センサに応答し、前記データ記憶手段にアクセスし、入力指紋が、前記データ記憶手段に格納された指紋データに一致する場合に、建物、部屋または車両に入ることを許可するロック機構と

20

を含み、

前記画像センサは、

赤外線透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一対の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するときに、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成する複数の光応答性手段と

30

を有する指紋装置。

【請求項 3】

ホテルの部屋への入室を制御し、

前記データ記憶手段は、一時的な滞在の間、客を登録するサーバであり、

客の指紋データは、ホテルでの一時滞在が終了したときに削除される、

請求項 2 に記載の指紋装置。

【請求項 4】

さらに、ホテルの部屋の金庫へのアクセスを制御する、請求項 3 に記載の指紋装置。

【請求項 5】

複数の運転者が前記データ記憶手段に格納され得る、車両への乗車を制御し、

40

前記データ記憶手段は、さらに、登録された各運転者について、個人のシートおよびミラー位置に関する情報を格納し、

前記ロック機構は、車両への乗車が許可されると、シートおよびミラーの位置調整を開始する、

請求項 2 に記載の指紋装置。

【請求項 6】

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、

さらに、

前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元する手段を

50

備える請求項 2 に記載の指紋装置。

【請求項 7】

現金、文書、有価証券および/または貴重品を保護するために、金庫、ロッカーまたは陳列ケースへのアクセスを制御する指紋装置であって、

指の皮膚表面の画像を表す電気信号を生成するように適応された画像センサと、

金庫、ロッカーまたは陳列ケースにアクセスすることを承認された個人の指紋データを登録するデータ記憶手段と、

前記画像センサに応答し、前記データ記憶手段にアクセスし、入力指紋が、前記データ記憶手段に格納された指紋データに一致する場合に、金庫、ロッカーまたは陳列ケースにアクセスすることを許可するロック機構と

を含み、

前記画像センサは、

赤外線透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一対の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するときに、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成する複数の光応答性手段と

を有する指紋装置。

【請求項 8】

金庫またはロッカーへのアクセスを制御し、

前記データ記憶手段は、一時的な期間、金庫またはロッカーのユーザを登録するサーバであり、

ユーザの指紋データは、一時的な期間が経過したときに削除される、

請求項 7 に記載の指紋装置。

【請求項 9】

金庫または陳列ケースへのアクセスを制御し、

前記データ記憶手段が、金庫または陳列ケースへのアクセスを許可された個人の第 1 および第 2 の指紋データを登録し、

前記ロック機構は、前記データ記憶手段に格納された前記第 1 の指紋データに一致するときは、金庫または陳列ケースへのアクセスを許可し、前記データ記憶手段に格納された前記第 2 の指紋データに一致するときは、緊急信号を生成する

請求項 7 に記載の指紋装置。

【請求項 10】

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、

さらに、

前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元する手段を

備える請求項 7 に記載の指紋装置。

【請求項 11】

電話、パーソナル・コンピュータ、端末または通信デバイスのユーザ認証を制御する指紋装置であって、

指の皮膚表面の画像を表す電気信号を生成するように適応された画像センサと、

個人の指紋データを登録するデータ記憶手段と、

前記データ記憶手段にアクセスし、ユーザによって入力された指紋の画像が、データ記憶手段に格納された指紋データに一致する場合に、電話、パーソナル・コンピュータまたは端末のユーザを認証する認証手段と

を含み、

前記画像センサは、

赤外線透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一対の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するときに、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成する複数の光応答性手段と

を有する指紋装置。

赤外線を透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一対の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するときに、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成する複数の光応答性手段と

を有する指紋装置。

【請求項 1 2】

前記端末は、ユーザが認証されると、ユーザによって開始される金融取引を承認する現金自動預け払い機（ＡＴＭ）である、請求項 1 1 に記載の指紋装置。

10

【請求項 1 3】

前記端末は、ユーザが認証されると、ユーザによって開始される金融取引を承認する銀行用端末装置である、請求項 1 1 に記載の指紋装置。

【請求項 1 4】

前記電話は携帯電話であり、

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、

さらに、

前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元する手段を

20

備える請求項 1 1 に記載の指紋装置。

【請求項 1 5】

前記 ＰＣ はローカル・エリア・ネットワーク（ＬＡＮ）に接続され、ＰＣのユーザが認証されると、ＬＡＮへのログイン手順を開始する、請求項 1 1 に記載の指紋装置。

【請求項 1 6】

前記通信デバイスは、テレビ受信機であり、

前記画像センサは、テレビ受信機のチャンネルへのアクセスを制御する遠隔制御デバイスに組み込まれている、請求項 1 1 に記載の指紋装置。

【請求項 1 7】

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、

30

さらに、

前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元する手段

を備える請求項 1 6 に記載の指紋装置。

【請求項 1 8】

クレジット・カード取引を制御するための指紋装置であって、

指の皮膚表面の画像を表す電気信号を生成するように適応された画像センサを組み込んだクレジット・カード・リーダーと、

クレジット・カードが発行された個人の指紋データを登録するデータ記憶手段と、

クレジット・カードおよび指紋データを受信し、前記データ記憶装置にアクセスし、クレジット取引のためにクレジット・カードを提示している者が、クレジット・カードの所有者であるかどうかを判断するデータベース・システムと

40

を含み、

前記画像センサは、

赤外線を透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一対の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するときに、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成

50

する複数の光応答性手段と
を有する指紋装置。

【請求項 19】

前記データベース・システムは、クレジット取引のためにクレジット・カードを提示している者が、十分な取引与信枠を有しているかどうかを判断し、そうである場合は、取引を許可する、請求項 18 に記載の指紋装置。

【請求項 20】

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、さらに、前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元する手段を備える請求項 18 に記載の指紋装置。

10

【請求項 21】

建物、部屋、車両に入るドアを制御するための指紋方法であって、指の皮膚表面の画像を表す電気信号を生成するように適応された画像センサを、ドアにまたはドア付近に取り付けるステップと、建物、部屋または車両に入ることを許可された個人の指紋データを、データ記憶手段に登録するステップと、前記画像センサに指紋が当てられたことに応答して、データ記憶手段にアクセスし、入力指紋が前記データ記憶手段に格納された指紋データに一致する場合は、建物、部屋または車両に入ることを許可するステップとを含み、

20

前記画像センサは、

赤外線透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一対の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するときに、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成する複数の光応答性手段と

を有する指紋方法。

30

【請求項 22】

ホテルの部屋への入室を制御し、

前記データ記憶手段は、一時的な滞在の間、客を登録するサーバであり、さらに、

ホテルでの一時滞在が終了したときに客の指紋データを削除するステップを有する、請求項 21 に記載の指紋方法。

【請求項 23】

ホテルの部屋の金庫へのアクセスをさらに制御する、請求項 21 に記載の指紋方法。

【請求項 24】

複数の運転者が前記データ記憶手段に格納され得る、車両への乗車を制御し、さらに、前記データ記憶手段に登録された各運転者について、個人のシートおよびミラー位置に関する情報を格納するステップと、

40

車両への乗車が許可されると、シートおよびミラーの位置調整を開始するステップとを有する、請求項 21 に記載の指紋方法。

【請求項 25】

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、さらに、

前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元するステップを

50

有する、請求項 2 1 に記載の指紋方法。

【請求項 2 6】

現金、文書、有価証券および/または貴重品を保護するために、金庫、ロッカーまたは陳列ケースへのアクセスを制御するための指紋方法であって、

指の皮膚表面の画像を表す電気信号を生成するように適応された画像センサを、安全施錠装置または陳列ケースに取り付けるステップと、

金庫、ロッカーまたは陳列ケースにアクセスすることを承認された個人の指紋データをデータ記憶手段に登録するステップと、

前記画像センサに指紋が当てられたことに応答して、前記データ記憶手段にアクセスし、入力指紋が、前記データ記憶手段に格納された指紋データに一致する場合に、金庫、ロッカーまたは陳列ケースにアクセスすることを許可するステップと

を含み、

前記画像センサは、

赤外線透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一对の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するときに、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成する複数の光応答性手段と

を有する指紋方法。

【請求項 2 7】

金庫またはロッカーへのアクセスを制御し、

前記データ記憶手段は、一時的な期間、金庫またはロッカーのユーザに登録するサーバであり、

さらに

ユーザの指紋データを、一時的な期間が経過したときに削除するステップを有する、請求項 2 6 に記載の指紋方法。

【請求項 2 8】

金庫または陳列ケースへのアクセスを制御し、

さらに、

金庫または陳列ケースへのアクセスを許可された個人の第 1 および第 2 の指紋データを前記データ記憶手段に登録するステップと、

前記データ記憶手段に格納された前記第 1 の指紋データに一致するときは、金庫または陳列ケースへのアクセスを許可するステップと、

前記データ記憶手段に格納された前記第 2 の指紋データに一致するときは、緊急信号を生成するステップと

を有する、請求項 2 6 に記載の指紋方法。

【請求項 2 9】

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、

さらに、

前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元するステップを

有する、請求項 2 6 に記載の指紋方法。

【請求項 3 0】

電話、パーソナル・コンピュータ、端末または通信デバイスのユーザ認証を制御する指紋方法であって、

指の皮膚表面の画像を表す電気信号を生成するように適応された画像センサを、電話、パーソナル・コンピュータ (P C)、端末または通信デバイスに取り付けるステップと、個人の指紋データをデータ記憶手段に登録するステップと、

10

20

30

40

50

前記データ記憶手段にアクセスし、ユーザによって入力された指紋の画像が、データ記憶手段に格納された指紋データに一致する場合に、電話、パーソナル・コンピュータまたは端末のユーザを認証するステップと

を含み、

前記画像センサは、

赤外線透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一対の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するときに、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成する複数の光応答性手段と

を有する指紋方法。

【請求項 3 1】

前記端末は、現金自動預け払い機 (A T M) であり、

さらに、

ユーザが認証されると、ユーザによって開始される金融取引を承認するステップを有する、請求項 3 0 に記載の指紋方法。

【請求項 3 2】

前記端末は、銀行用端末装置であり、

さらに、

ユーザが認証されると、ユーザによって開始される金融取引を承認するステップをさらに含む、請求項 3 0 に記載の指紋方法。

【請求項 3 3】

前記電話は携帯電話であり、

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、

さらに、

前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元するステップを

有する、請求項 3 0 に記載の指紋方法。

【請求項 3 4】

前記 P C は、ローカル・エリア・ネットワーク (L A N) に接続され、P C のユーザが識別されると、L A N へのログイン手順を開始する、請求項 3 0 に記載の指紋方法。

【請求項 3 5】

通信デバイスはテレビ受信機であり、

前記画像センサは、テレビ受信機のチャンネルへのアクセスを制御する遠隔制御デバイスに組み込まれている、請求項 3 0 に記載の指紋方法。

【請求項 3 6】

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、

さらに、

前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元するステップを

有する、請求項 3 5 に記載の指紋方法。

【請求項 3 7】

クレジット・カード取引を制御するための指紋方法であって、

指の皮膚表面の画像を表す電気信号を生成するように適応された画像センサを、クレジット・カード・リーダに組み込むステップと、

クレジット・カードが発行された個人の指紋データをデータ記憶手段に登録するステップと、

データベースによって、クレジット・カードおよび指紋データを受信し、前記データ記

10

20

30

40

50

憶装置にアクセスし、クレジット取引のためにクレジット・カードを提示している者が、クレジット・カードの所有者であるかどうかを判断するステップと

を含み、

前記画像センサは、

赤外線透過させると共に赤外線以外の電磁波を遮る薄膜フィルタを少なくとも含む被膜と、

前記被膜を挟むように配置され、赤外線を放射する一対の光源と、

前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、前記被膜が前記指の前記皮膚表面にスライド接触するとき、前記被膜を通して、前記指の内側から直接に出る光のみに応答して、前記皮膚表面が前記被膜をスライドする際に、指紋の生画像を表す電気信号を生成する複数の光応答性手段と

10

を有する指紋方法。

【請求項 38】

データベース・システムによって、クレジット取引のためにクレジット・カードを提示している者が、十分な取引与信枠を有しているかどうかを判断し、そうである場合は、取引を許可するステップをさらに含む、請求項 37 に記載の指紋方法。

【請求項 39】

前記複数の光応答性素子は、前記被膜の下に、狭いライン型の配列で並べられ、さらに、

前記指の皮膚表面が、前記狭いライン型配列を横切って直角方向に通過させられたときに、指紋の画像を復元するステップを

20

有する、請求項 37 に記載の指紋方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、指紋装置、および指紋画像を直接に読み出すことができる指紋入力装置を用いた指紋方法に関し、より詳細には、こうした指紋入力装置を用いた個人識別 / セキュリティ・システムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は、2000年1月31日、Teruyuki Higuchiによって出願された、同時に継続する米国特許出願第09/494,506号「Fingerprint Input Apparatus」の一部継続出願であり、共通に開示された内容に基づく優先権を、本出願で主張する。

30

【0003】

従来の指紋入力装置では、レンズおよびプリズム、または光ファイバなどの光学部品を用いて、指先の皮膚表面に、所定の角度で、光を照射する。皮膚表面から反射される光が、収束されて、指紋画像を出力する。別の従来の指紋入力装置では、装置は、指腹以外の指の部分に向けて発を放出し、指の内側から出る光を検出する。この装置は、指と、指から出る光を選択的に反射する画像センサの間に、特別な部品を有する。あるいは、光学システムを用いて指紋画像を得るのではなく、静電容量を用いて指紋画像を直接に入力する手法が提案されてきた。

40

【0004】

Sasakiの米国特許第6,414,297号(日本国公開特許平成11年第259638号に対応)では、2次元のフォトセンサが面光源の上に設けられる。面光源は、指腹に向かって上方に発を放出する。指の表面から反射される光は、半導体層の2次元フォトセンサによって検出される。光の放射によって、電子と正孔の対が、半導体層のチャネル領域内に蓄積され、ドレイン電流が流れる。得られる画像は、明るい隆起部分と暗い窪み部分をもつ。透明な導電層が、2次元フォトセンサと指の間に置かれる。静電気が2次元フォトセンサの不具合を引き起こし得るが、この透明な導電層は、この静電気を放電す

50

る。

【0005】

Tengの米国特許第6,381,347号は、指紋および画像センサの間に設けられるプリズムを用いて、指腹の隆起部分によって散乱された光を検出する。光源から出る光は、散乱面に当たり、プリズム内に内部的に散乱する。入射光の比較的大きい部分は、臨界角より小さい角度で、画像表面に当たる。指紋の窪みに当たる入射光は、実質上結像面を通り抜ける。指紋の隆起に当たる光は、実質上散乱して、散乱光をもたらす、この散乱光は、レンズアセンブリを通して、画像センサによって検出される。得られる画像は、明るい隆起部分と暗い窪み部分をもつ。

【0006】

Fujiedaの日本国公開特許平成8年第180173号は、平面光源、エッジセンサおよび光学部品を有する装置を開示している。平面光源から出る光は、画像センサを通過し、光学部品に到達する。光学部品は、平面光源から出る光の通り道に傾きを与える。傾いた光が、指腹に当たり、反射光をもたらされる。反射光は、光学部品を通り、画像センサに到達する。

【0007】

Katoの日本国公開特許平成1年第281583号は、指の表面から反射される光ではなく、その内部から出る光を検出する装置を開示している。この装置は、光誘導板およびLEDを有する。LEDは、指の側面部分に向かって光を放出する。光の一部が、指に入り、指と光誘導板の間の境界面に到達する。窪み部分から出る光は、光誘導板を通過し消失する。隆起部分から出る光は、光誘導板の内部を内部全反射を繰り返しながら伝播し、検出器に到達する。得られる画像は、明るい隆起部分と暗い窪み部分をもつ。

【0008】

Tomitaの日本国公開特許平成7年第171137号は、光ファイバ・プレート(FOP: fiber optical plate)によって、指の内部から出る光を検出するための装置を開示している。光源が、下向きに、指の爪側に光を照射する。指の内部から出る光が、FOPによって受け取られる。FOPは、それぞれがコアを含む複数の光ファイバ、クラッドおよび吸収体を含む。FOPのエッジ面は、角度の傾きをもつように成形される。角度は、窪み部分の空気から入る入射光がコアとクラッドの間の境界面で内部全反射せずに、入射角度に関係なく、吸収体によって吸収されるように、注意深く選択される。指は空気とは異なる反射指数をもつので、隆起部分から入る入射光の一部は、内部全反射を行い、FOPの内部を伝搬し、次いで、CCDセンサに到達する。得られる画像は、明るい隆起部分と暗い窪み部分をもつ。

【0009】

Shikaiの日本国公開特許平成6年第300930号は、Tomitaのものと類似する装置を開示している。Shikaiの装置は、照射手段および光ファイバの束を有する。この照射手段は、指先に向かって光を出す。光ファイバの束は、傾斜のある入射面を有する。入射面の傾斜角は、隆起部分から出る光が光ファイバを通り、窪み部分からの光は通らないように選択される。得られる画像は、明るい隆起部分と暗い窪み部分をもつ。

【0010】

先行技術文献の第1のカテゴリは、指腹に向かって発光し、その表面から反射される光を検出する装置を開示している。Sasaki、TengおよびFujiedaの文献は、この第1のカテゴリに分類される。第2のカテゴリは、指腹以外の指の部分に向けて光を放出し、指の内部から出る光を検出する。Kato、TomitaおよびShikaiの文献は、第2のカテゴリに分類される。

【0011】

こうした従来の指紋入力装置では、レンズおよびプリズム、または光ファイバなどの光学部品が使用される場合、こうした光学部品のサイズと、その取付け位置のための空間が必要とされ、その結果、装置の厚みおよびサイズが大きくなっていった。さらに、こうした

10

20

30

40

50

光学部品は、比較的が高価なので、装置を低コストで製造することができない。指紋画像が、こうした光学部品を用いて光学的に処理される場合、結果としてもたらされる画像は、歪みを伴う傾向がある。

【0012】

Dickinsonの米国特許第6,016,355号は、センサの上に設けられる透明な非導電層を開示している。Dickinsonの文献に開示されている装置は、指腹の凹凸のある表面によって引き起こされる寄生キャパシタンスについて、キャパシタンスの変化を測定する。ガラスやプラスチックなどの絶縁材が、検出面として、センサの上に置かれる。

【0013】

Fujiedaの米国特許第6,055,324号は、静電容量検出タイプの指紋入力装置を開示している。指紋入力装置は、指に向かって高周波を出すメッシュまたは櫛形の電極、電極と指の間の静電容量を形成するための複数の信号検出電極、およびそれぞれの信号検出電極を、信号検出回路に連続的に接続するための切換え手段とを含む。

【0014】

静電容量を使用して指紋画像を直接に入力する方式は、外部の静電気の影響を受け易く、高感度を得ることが難しい。

【0015】

Hoshinoの米国特許第6,636,620号は、サーバと通信するクライアント端末のための個人識別システムを開示している。このシステムでは、クライアント端末ユーザが、指紋センサ上で自身の指紋を押し、カード・リーダに自身のIDカードを置く。ICカードは、カード所有者の指紋およびID番号カードに関する情報を含む、カード所有者の個人情報を格納する。クライアント端末は、クライアント端末ユーザの検出された指紋情報が、カード所有者の格納された指紋情報に一致する場合には、認証信号を出す認証器を含む。認証信号が発生すると、クライアント端末はカード所有者の格納された個人情報をサーバに送信する。サーバは、カード所有者の送信された個人情報がサーバデータベース内の格納された個人情報に一致する場合には、クライアント端末に認証信号を送信する。認証信号を受信すると、クライアント端末ユーザに、サーバのコンピュータへのアクセスが許可される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

【特許文献1】米国特許第6,414,297号

【特許文献2】米国特許第6,381,347号

【特許文献3】日本国公開特許平成8年第180173号

【特許文献4】日本国公開特許平成1年第281583号

【特許文献5】日本国公開特許平成7年第171137号

【特許文献6】日本国公開特許平成6年第300930号

【特許文献7】米国特許第6,016,355号

【特許文献8】米国特許第6,055,324号

【特許文献9】米国特許第6,636,620号

【特許文献10】米国特許第6,289,114号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

したがって、本発明の一目的は、指紋装置および方法で使用するための改良型の指紋入力装置を提供することである。

【0018】

本発明の別の目的は、安全な取引のために、本発明の指紋入力装置を用いた装置、デバイスおよび方法を提供することである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

本発明の別の目的は、建物、部屋、ロッカー、陳列ケース、および車両に入る際のセキュリティ確保のために、本発明の指紋入力装置を用いた装置、デバイスおよび方法を提供することである。

【 0 0 2 0 】

本発明のさらに別の目的は、現金、文書および貴重品への安全なアクセスを提供するために、本発明の指紋入力装置を用いた装置、デバイスおよび方法を提供し、さらに、緊急時に、警察またはセキュリティ・スタッフに通知するやり方を提供することである。

【 0 0 2 1 】

本発明のさらに別の目的は、通信機能、インターネット・ウェブサイト、またはテレビ・チャンネルへのアクセスを制御しまたは制限するために、本発明の指紋入力装置を用いた装置、デバイスおよび方法を提供することである。

【 0 0 2 2 】

本発明のさらに別の目的は、商業取引において、個人識別番号 (P I N s : personal identification numbers) または署名の必要のない指紋装置および方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、外部光に従って、指紋パターンを有する指の内部で散乱光が生成される指紋入力装置が提供される。この指紋パターンは、隆起部分および窪み部分からなり、2次元画像センサは、2次元配列に並べられた多数の受光素子からなり、指紋パターンの画像は、受光素子の受光面に入力され、受光面が隆起部分に実質上接触する受光素子は、指から出る散乱光が高密度で到達する明るい部分を隆起部分として検出し、また受光面が空間を介して窪み部分に対応する受光素子は、指から出る散乱光が低密度で到達する暗い部分を窪み部分として検出する。

【 0 0 2 4 】

指紋入力装置の基本的な構造は、1次元またはライン型センサに近づくように、2次元画像センサの面積を縮小することによって、小型化することができ、この場合、指紋は、センサの上をスワイプされて (swiped : 通過して) 、したがって、読み取られた指紋が復元される。

【 0 0 2 5 】

この指紋入力装置が簡単かつ小型であることによって、様々な装置およびデバイスへの応用が可能になる。たとえば、本発明の指紋入力装置を、携帯電話やパーソナル・コンピュータとともに用いられ、こうした装置またはデバイスを制御し、また安全なオンライン金融取引のためのユーザ識別に用いることができる。同様に、本発明の指紋入力装置を、現金自動預け払い機 (A T M : auto teller machine) を使用して金融取引を行うための個人識別番号 (P I N) の代わりに用いることができ、クレジット・カードを使用する際には、署名は、もはや必要ない。より具体的には、本発明の指紋入力装置の使用によって、P I N または他の身分証明書、カードもしくは他の識別デバイスが必要なくなる。したがって、本発明の指紋入力装置を用いることによって、建物、部屋、または車両に入るためのキーパッドの必要性およびその費用が取り除かれる。同様に、金庫、ロッカーなどにアクセスするための組合せ錠なども必要なくなる。

【 0 0 2 6 】

個人の自動車などの車両への乗車を制限するための指紋入力装置の応用では、車両の複数の所有者 / 運転者の指紋を登録して、こうした所有者 / 運転者がそれぞれ、車両に乗車し使用できるようにすることができる。このような場合、こうした所有者 / 運転者のそれぞれについて、メモリに格納されたシートおよびミラーの位置が自動的にアクセスされ、指紋が車両の対応する所有者 / 運転者のものであると判断されると、座席およびミラーの調整に使用される。

【 0 0 2 7 】

レジまたはPOS（販売時点管理：point of sales）端末、金庫または宝石ケースなど、現金、有価証券または貴重品へのアクセスが制限される場合は、現金、有価証券または貴重品にアクセスすることを許可された各個人について2つの指紋が登録される。通常、たとえば、レジまたは販売時点管理（POS）端末、金庫あるいは宝石ケースなどを開けるために、1つの指紋だけが使用されるが、強盗未遂などの緊急時には、第2の指紋が使用されて、警察または他のセキュリティ・スタッフに、自動的にアラームが送られる。

【0028】

本発明の指紋入力装置は、電話またはパーソナル・コンピュータのキーボード、マウスまたは他の入力装置、あるいは遠隔制御装置に組み込まれて、通信機能、インターネット・ウェブサイト、またはテレビ・チャンネルへのアクセスを制限することができる。たとえば、社用の電話では、長距離通話を許可された者に制限することができる。同様にして、選択されたウェブサイトへのアクセスを制限することができる。テレビ遠隔制御装置に組み込まれた場合、選択されるテレビ・チャンネルを制限することができる。この後者の場合、TV格付けの「ペアレント・ガイド」を使用して、制限を定義することができる。パーソナル・コンピュータがローカル・エリア・ネットワーク（LAN：local area network）に接続される場合、指紋入力装置を使用して、パーソナル・コンピュータを使用する個人がログイン手順を開始することができる。

10

【0029】

上記他の目的、態様および利点は、図面を参照して、好ましい一実施形態についての以下の詳細な説明から、よりよく理解されよう。

20

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】2次元画像センサを用いた指紋入力装置の概略的な構成を示す図である。

【図2】図1に示す2次元画像センサの受光状態を示す図である。

【図3】補助光源が設けられた指紋入力装置の概略的な構成を示す図である。

【図4】1次元のスワイプ（通過）型の指紋入力装置および指紋画像の復元の図である。

【図5】本発明の指紋入力装置を備えた携帯電話の図である。

【図6】本発明の指紋入力装置を備えた標準的な電話の図である。

【図7】本発明の指紋入力装置を備えたファクシミリ装置の図である。

【図8】本発明の指紋入力装置を備えたパーソナル・コンピュータ（PC：personal computer）の図である。

30

【図9】本発明の指紋入力装置を備えたPCマウスの図である。

【図10】携帯電話またはポータブル・コンピュータを使用したモバイル識別（ID）ソリューションの図である。

【図11】本発明の指紋入力装置を備えた携帯電話またはPCを使用した、オンライン・バンキングの図である。

【図12】本発明の指紋入力装置を備えた入口ドアの図である。

【図13】本発明の指紋入力装置を備えたホテルの部屋の入口の図である。

【図14】本発明の指紋入力装置を備えた自動車のドアの図である。

【図15】本発明の指紋入力装置を備えた金庫の図である。

40

【図16】本発明の指紋入力装置を備えたロッカーの図である。

【図17】本発明の指紋入力装置を備えたATM（現金自動預け払い機）の図である。

【図18】本発明の指紋入力装置を備えた銀行用端末装置の図である。

【図19】本発明の指紋入力装置を備えた宝石店ケースの図である。

【図20】本発明の指紋入力装置を備えた販売時点管理（POS）システムの図である。

【図21】本発明の指紋入力装置を備えたテレビ遠隔制御デバイスの図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

図面、より具体的には図1を参照すると、本発明の第1の実施形態による指紋入力装置が示されている。図1で、参照符号11は、指2の皮膚表面3の3次元パターンによる光

50

強度を2次元的に検出する2次元画像センサ（以下、画像センサと称する）を指し、12は、指紋パターンを生成するために、画像センサ11からの出力を画像処理する画像プロセッサを指し、13は、画像プロセッサ12によって生成された指紋パターンの特徴を抽出し、抽出された特徴を所定の参照パターンと比較することによって、パターンを認識するパターン認識ユニットを指す。

【0032】

画像センサ11は、基板16と、この基板16上においてマトリクス状に2次元に配列された多数の受光素子1とを有する。2次元画像は、それぞれの受光素子1からの出力に基づいて形成される。図2に示すように、それぞれの受光素子1の受光面1Aを保護するために、画像センサ11上に、ガラス製の透明部材を含む透明被膜1Bが形成される。受光素子1のピッチは、皮膚表面3の隆起部分（凸部）4または窪み部分（凹部）5のピッチよりも小さくなければならない。受光素子1のピッチが50 μ m以下であれば、パターン認識を実施するのに十分な精密さを有する画像を得ることができる。画像センサ11として、CCD（電荷結合素子：Charged-Coupled Device）が使用される。

10

【0033】

この実施形態では、指2から出る散乱光は、光源を使用せずに、指2の周囲光によって生成される。画像プロセッサ12およびパターン認識ユニット13は、指紋認識部10を構築し、また周知の回路によって構成され得る。

【0034】

図2に示すように、指2の皮膚表面3を認識するために、指2は、皮膚表面3が透明被膜1Bと接触するように、画像センサ11上におかれる。この際に、皮膚表面3の隆起部分4は、画像センサ11の透明被膜1Bに接触する。指2の内側からの散乱光は、透明被膜1Bを介して、隆起部分4から受光素子1に直接に受信される。

20

【0035】

透明被膜1Bと皮膚表面3の各窪み部分5の間に、空間6が形成される。窪み部分5を介して、指2から空間6に出る散乱光は、皮膚と空気との境界面で、屈折され散乱され、次いで、空間に拡散される。空間6を介して受光素子に到達する光の量は、大幅に低減される。透明被膜1Bに到達する一部の光は、透明被膜1B上の入射角度と、空間6内の空気および透明被膜1Bの屈折率との間の関係のために、透明被膜1Bの表面上で反射する。直接的に透明被膜1Bに接触する隆起部分からの光は、高密度で検出され、空間6を介して窪み部分5から到達する光は、低密度で検出される。したがって、隆起部分4は、明るい部分として検出され、窪み部分5は、暗い部分として検出される。

30

【0036】

上述のように、受光面1Aが隆起部分4とほとんど接触している受光素子1は、隆起部分4として、指2の内部からの散乱光が高密度で到達する明るい部分を検出する。受光面1Aが窪み部分5および空間6に対応する受光素子1は、窪み部分5として、指2の内部からの散乱光が低密度で到達する暗い部分を検出する。

【0037】

この実施形態によれば、レンズおよびプリズム、または光ファイバなどの光部品は必要ない。従来の構造と比較すると、光部品自体の大きさによる、物理サイズおよびその取付け位置の制約を取り除くことができる。たとえば、カード所有者の確認に必要なICカードに組み込むことができるほどのサイズである、目立たない小型の指紋入力装置を実装することができる。光学部品による光学的処理を行う必要がないので、歪みのない指紋画像を得るために特別な画像修正処理を実施する必要はなく、それによって、指紋パターンの認識率が高まる。

40

【0038】

図3を参照すると、光源14Aおよび14Bの対は、その間に画像センサを置くように構成され得る。近赤外線を出す光源、たとえば近赤外線LEDを、光源14Aおよび14Bとして使用し、近赤外線を伝搬して可視光などの外乱光を減少させる薄膜フィルタ15を配置することができる。この場合、画像センサ11として、近赤外線を受信することが

50

できる画像センサが、選択されなければならない。一般的なCCD画像センサで、近赤外線を受信することができる。

【0039】

この変形によれば、蛍光灯からの光や太陽光線などの外乱光が減少され得るので、蛍光灯が引き起こすノイズが低減されて、外乱光の成分が多数存在する環境でも、指紋画像を効率的に入力することができる。透明被膜1Bは、フィルタ15の機能をもつ皮膜により構成することができる。この場合には、部品数を減らすことができる。

【0040】

上述のように、本発明によれば、レンズおよびプリズム、または光ファイバなどの光学部品を省略することができる。このため、従来の構造と比較すると、光学部品自体の大きさによる、物理サイズおよびその取付け位置の制約をなくすことができる。目立たない小型の装置を実装することができる。

10

【0041】

光学部品による光学的処理を行う必要がないので、特別な画像修正処理を実施せずに、歪みのない指紋画像を得ることができる。指紋パターンの認識率を向上させることができる。

【0042】

図4に、空間が制限された特定の適用例を含む、本発明による基本的な指紋入力装置の変形を示す。この変形によれば、画像センサは、一次元に縮小され、ここでは12×512ドットのCCD画像センサとして示された、1次元画像センサ41に近似される。この実施形態では、指42が画像センサ41上をスワイプされて（通過させられて）、連続的な生画像43が生成される。この生画像は、図1の指紋認識部10などの指紋認識部によって処理されて、指紋認識のための指紋画像44が復元される。生画像の復元指紋画像への処理の例は、Mainquetの米国特許第6,289,114号で開示されている。図3に示す実施形態のように、LED45を、画像センサ41の近くに設けることができる。

20

【0043】

図1から3に示す基本的な画像センサ、および図4に示す変形物の構造の簡単さと経済性、ならびにこうした指紋入力装置によってもたらされる指紋画像の正確さによって、以下により詳しく述べるように、以前は不可能であった様々な応用が可能になる。

30

【0044】

図4に示す基本的な発明の変形物は、たとえば図5に示す携帯電話などに適用される場合、特に有利である。こうした携帯電話は一般に、ディスプレイ領域52およびキーボード領域53を含む。図示する特別なタイプの携帯電話は、一方がディスプレイ領域52を含み、他方がキーボード領域53を含む、蝶番で留められた2つの部分を含むいわゆる折り畳み型（flip-type）であるが、本発明は、他のタイプの携帯電話にも適用することができる。ますます小型化してきたために、携帯電話上の使用可能な領域が非常に限られているので、このタイプの画像センサ自体が非常に小型でコンパクトであるとしても、一般に、図1から3に示すタイプの画像センサでは、十分な領域がない。したがって、図4のスワイプ（通過）型（swipe-type）の画像センサが、携帯電話用に有利に使用される。図5に、スワイプ型の指紋入力装置51が、携帯電話のキーボード領域53のすぐ下の位置に、好都合に組み込まれている。他の位置を使用することもできる。

40

【0045】

図6に示す標準的な電話に、本発明の指紋入力装置を、図1から図3の2次元画像センサ・タイプ、または図4のスワイプ型の画像センサ・タイプのいずれでも設けることができる。図6に示す電話は、説明するためのものにすぎないが、ディスプレイ領域62、キーボード領域63およびハンドセット64を含む、デスク・タイプのビジネス用電話である。この説明的な例では、本発明による指紋入力装置が、キーボード領域63の近くの61に、好都合に組み込まれている。

【0046】

50

本発明の指紋入力装置は、図7に示すファクシミリ装置に適用することもでき、この場合も、図1から図3の2次元画像センサ・タイプまたは図4のスワイプ型画像センサ・タイプのいずれでもよい。図7に示すファクシミリ装置は、説明するためのものにすぎない。このファクシミリ装置は、ディスプレイ領域72、キーパッド領域73、およびハンドセット74を含む。この説明的な例では、本発明による指紋入力装置が、キーボードパッド領域73の上の71に、好都合に組み込まれている。

【0047】

図8に、パーソナル・コンピュータ(PC)に組み込まれた指紋入力装置の一例が示されており、この場合は、ラップトップPCであるが、デスクトップPCおよびハンドヘルドPCを使用することもできる。PCは、ディスプレイ領域82およびキーボード領域83を有する。この例では、本発明による指紋入力装置が、キーボード領域83の81の位置に組み込まれている。繰り返すと、指紋入力装置は、図1から図3の2次元画像センサ・タイプまたは図4のスワイプ型画像センサ・タイプのいずれでもよく、ハンドヘルドPCには、後者のタイプが好まれる。指紋入力装置の別の位置は、図9に示すマウスなどのカーソル制御装置上である。この説明的な例では、2つボタンのマウスが示されているが、本発明は、この特定のタイプのマウスに限定されない。この例では、本発明の指紋入力装置が、マウス本体上のマウス左ボタンのすぐ下の91に置かれており、この場合も、指紋入力装置は、図1から図3の2次元画像センサ・タイプまたは図4のスワイプ型画像センサ・タイプのいずれでもよい。

【0048】

図5から図9にそれぞれの例を示した、発明の指紋入力装置の応用例は、様々な目的に使用することができる。まず、ユーザの指紋識別の使用を用いて、デバイス自体の使用を制限することができる。したがって、たとえば、図5に示す携帯電話の場合は、携帯電話の所有者が、携帯電話の使用を本人だけに限定することができる。これは、まず、携帯電話の電源を入れ、次いで番号をダイヤルするために、ユーザの指紋を入力することによって行われる。図6に示す電話および図7に示すファクシミリ装置の場合に、類似の制限を課すことができる。しかし、より実際的には、こうした装置は一般に、オフィスで使用されるので、制限は、長距離通話の制限であり得る。ユーザが課す制限は、パーソナル・コンピュータ、特に図8に示すものなどのラップトップ・コンピュータまたはハンドヘルド・コンピュータがしばしば盗難に遭遇するので、こうしたコンピュータに課されることがある。ローカル・エリア・ネットワーク(LAN: local area network)に接続されたコンピュータの場合、ネットワークへのログオンは、パスワードまたは他の識別ではなく、指紋の入力によるものである。

【0049】

多くの応用例において、無線接続を備えることができる携帯電話や、ラップトップまたはハンドヘルド・コンピュータなどのポータブルデバイスを使用して、確実に個人を識別することが重要である。図10に、モバイルIDソリューションを示す。この応用例では、個人の指紋をスキャンし、写真を撮る、初期登録1001が行われる。スキャンされた指紋は、たとえばNECコーポレーション社の自動指紋識別システム(AFIS: Automated Fingerprint Identification System)を使用して、指紋データに変換され、データベース1002内に格納される。そのように登録された個人は、図5に示す本発明による指紋入力装置が備えられた携帯電話1003を使用して、後で確実に識別することができる。携帯電話のユーザは、そうするように促される場合は、指紋入力装置上に、指をスワイプし(通過させ)、スキャンされた指紋情報が、データベース1002をアクセスするAFISコンピュータ1004に送信される。その結果、個人の写真および識別データ1005が、たとえば航空券チケット・カウンタなど、関係当局への個人識別のために、携帯電話のディスプレイ上に表示される。

【0050】

個人の確実な識別は、インターネット上のバンキングなど、オンラインの金融取引にも必要である。図11に、携帯電話またはPCを使用したインターネット・バンキング取引

10

20

30

40

50

の図を示す。この応用例では、携帯電話 1101 および PC 1102 は、インターネット 1104 を介して銀行 1103 に接続される。銀行 1103 は、サーバ 1106 およびデータベース 1107 を含む、中央金融クリアリングハウス 1105 に接続される。携帯電話 1101 または PC 1102 を介して、金融取引を実施するために、ユーザは、銀行 1103 によって、指紋を入力するように促される。銀行 1103 によって受信される指紋データは、中央金融クリアリングハウス 1105 に送信され、この中央金融クリアリングハウスで、サーバ 1106 は、データベース 1107 にアクセスして、金融取引の実施を希望する個人の認証を判断する。個人の認証を確認すると、中央金融クリアリングハウス 1105 は、銀行 1103 に、金融取引の実施することの承認を与える。

【0051】

類似の状況では、実施される金融取引が、携帯電話 1101 または PC 1102 ではなく、カード・リーダ 1108 を使用したクレジット取引のものであり得る。この場合、クレジット・カードの所有者は、カード・リーダ 1108 に、クレジット・カードの磁気ストライプを通す。リーダには、本発明による指紋入力装置も備えられており、クレジット・カードの所有者は、自身の指紋をも入力する。磁気ストライプからのクレジット・カード・データと指紋データの両方が、クレジット・カード・クリアリングハウス 1109 に送信され、このクレジット・カード・クリアリングハウスは、金融クリアリングハウス 1105 と同じことも、それとは異なることもある。クレジット・カードおよび指紋情報を受信すると、クレジット・カード・クリアリングハウスは、データベースにアクセスして、クレジット・カードを提示している個人が、真の所有者であるかどうかを判断し、そうである場合は、クレジットの制限額を超過していないかどうかを判断する。クレジット・カードを提示している個人が、真の所有者であり、クレジットの制限額を越えていない場合は、クレジット・カード・クリアリングハウス 1109 は、クレジット取引を進める承認を与える。本発明による指紋入力装置のこの応用例には、2つの明確な利点がある。第1に、クレジット・カード取引で、クレジット・カードを提示している個人が、カードの所有者であることを保証することによって、詐欺を防止する。第2に、クレジット・カード所有者がクレジット・カード利用控えにマニュアルで処理しなければならないサインをする必要がなくなる。

【0052】

本発明の指紋入力装置は、建物、部屋または車両に入ることを制限するために使用することもできる。図12に、本発明の指紋入力装置を備えた家の入口の例を示す。ここでは、本発明による指紋入力装置は、ドア上にまたはその近くに置かれる。認識される登録済みの指紋によって、入室を許可するためのドアのロック解除が開始される。本発明のこの応用を使用して、個人の家または大きな建物に入ることを制御することができ、この主な違いは、データベース内で維持されなければならない登録済みの指紋の数である。前者の場合、個人のセキュリティが保証される。後者の場合、企業または行政機関のセキュリティが保証される。

【0053】

図13に、本発明の指紋装置を備えた部屋のドアの例を示す。この場合、部屋は、ホテルでの登録の際に、ホテル客が鍵またはプラスチック・カードの代わりに指紋をも登録する、ホテルの部屋である。この登録は、客がホテルに滞在する間の一時的なものである。図13に示すように、指紋入力装置 1301 が入力指紋に応答すると、装置は、ホテル・サーバ 1302 と通信して、入力指紋がファイル上の指紋データに一致するかどうかを判断する。そうである場合、ドアのロック機構が解除され、入室を許可する。客のホテル滞在が終了すると、ホテル・サーバ 1302 上で、その客のファイル上の指紋データが削除される。

【0054】

図14に、本発明の指紋入力装置を備えた自動車のドアを示す。この応用例は、今日の多くの自動車で使用可能なキーパッド入力システムに置き換わるものである。この応用例では、自動車の所有者/運転者がそれぞれ、自動車の中央処理装置(図示せず)によって

10

20

30

40

50

維持されるデータベース内に、指紋を別々に登録する。データベースの記憶装置は、自動車バッテリーの切断時に、情報が失われるのを回避するため、不揮発性である。本発明の指紋入力装置は、自動車に乗車できるようにするだけでなく、自動車のオペレーションをも可能にする。このようにして、両方が自動車を運転する夫妻がそれぞれ、自動車に乗車し運転することを許可される際に、別々に認識される。さらに、メモリ・シートおよびミラー位置を備えた自動車では、夫と妻のそれぞれについて、個人が認識されると、本発明の指紋入力装置は、認識された個人について、シートおよびミラーの調節を自動的に開始する。

【0055】

本発明の指紋入力装置には多数の応用例があり、そこでは指紋認証される個人を認識すると容器が開くように調整され得る。図15は、こうした一例であり、金庫に、本発明による指紋入力装置が備えられている。これによって、安全のための組合せ錠などロックが必要なくなる。さらに、この金庫は、部屋に不在の間、客が貴重品を安全に保管できるようにするために、ホテルの部屋で使用されるものであり得る。図13に示すホテルの部屋のドアの場合のように、指紋入力装置がホテル・サーバと通信し、それによって、現在登録されている客のために、金庫を一時的に使用可能し、客が金庫を使用するための一時的なPINまたは組合せを入力する必要をなくす。同様に、図16に示すように、ヘルスクラブで使用され得るものなどのロッカーに、本発明による指紋入力装置を備えることができる。図13に示すホテルの部屋のドア、および図15に示す金庫の場合のように、ロッカー上の指紋入力装置1601を、ロッカーへのアクセスを制御する中央サーバ1602に接続することができる。ロッカーの割当ては、ロッカーを使用する個人との接触に応じて、日、月または年ベースで行われ得る。

【0056】

図17は、本発明による指紋入力装置を備えた現金自動預け払い機(ATM)の図である。この例では、ATMは、指紋入力装置1701、カード・リーダー1702、ディスプレイ1703およびキーパッド1704を含む。ATMのオペレーションは、従来のATMのオペレーションに類似しているが、PINを入力するのではなく、取引を行う個人が、指紋入力装置1701を使用して、指紋を入力する。図18に示すように、類似のやり方で、銀行内の端末装置も本発明による指紋入力装置を備えることができる。端末のオペレータは、コードまたはPINを入力し、あるいはカードまたは身分証明書を通す代わりに、指紋入力装置1801を使用して、指紋を入力する。指紋データが確実に識別されると、ユーザが銀行用端末装置を使用できるようになる。

【0057】

本発明による指紋入力装置は、アラーム機能をも可能にする。図19に、宝石ケースの例を示し、図20に、販売時点管理(POS)端末またはレジの例を示す。両方の例で、宝石ケースまたはPOS端末を開くことを許可された者を登録するには、2つの異なる指紋、たとえば親指および中指を登録する必要があるが、任意の異なる2つの指紋が使用され得る。一般に、宝石ケースまたはPOS端末へのアクセスを許可するために、指のうちの1つ、たとえば人差し指が使用される。しかし、強盗未遂などの緊急時には、第2の指を使用して、警察または他のセキュリティ・スタッフに通報する。

【0058】

図21に、本発明による指紋入力装置の別の応用例、この場合は、テレビ受信機用の遠隔制御デバイスが示されている。本発明の指紋入力装置を使用して、遠隔制御デバイスを、様々なチャンネルへのアクセスを制御するようにプログラムすることができる。したがって、たとえば、TV格付けの「ペアレント・ガイド」を使用して、特定のチャンネルへのアクセスを禁止することができるが、指紋が登録されている者には、アクセスが許可される。

【0059】

本発明による指紋入力装置の単純な設計および経済的な製造によって、こうした複数の指紋装置が可能になる。個人の確実な識別を、以前は不可能であった広範で経済的な規模

10

20

30

40

50

で現在行うことができる。

【0060】

本発明について、複数の好ましい実施形態に関して説明したが、添付の特許請求の範囲の精神および範囲内の変形を加えて、本発明を実施できることが、当業者には理解されよう。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明は、指紋装置の製造産業などに利用可能である。

【符号の説明】

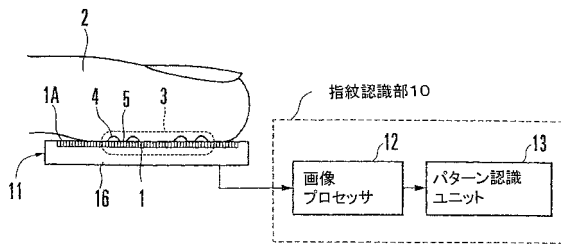
【0062】

1 ... 受光素子, 1 A ... 受光面, 1 B ... 透明被膜, 2 ... 指, 3 ... 皮膚表面, 4 ... 隆起部, 5 ... 窪み部分, 6 ... 空間, 10 ... 指紋認識部, 11 ... 画像センサ, 12 ... 画像プロセッサ, 13 ... パターン認識ユニット, 14 A ... 光源, 14 B ... 光源, 15 ... 薄膜フィルタ, 16 ... 基板, 41 ... 画像センサ, 42 ... 指, 43 ... 生画像, 44 ... 指紋画像, 45 ... LED, 51 ... 指紋入力装置, 52 ... ディスプレイ領域, 53 ... キーパッド領域, 62 ... ディスプレイ領域, 63 ... キーパッド領域, 64 ... ハンドセット, 72 ... ディスプレイ領域, 73 ... キーパッド領域, 74 ... ハンドセット, 82 ... ディスプレイ領域, 83 ... キーボード領域, 1001 ... 初期登録, 1002 ... データベース, 1003 ... 携帯電話, 1004 ... A F I S コンピュータ, 1005 ... 識別データ, 1101 ... 携帯電話, 1102 ... PC, 1103 ... 銀行, 1105 ... 中央金融クリアリングハウス, 1106 ... サーバ, 1107 ... データベース, 1108 ... カード・リーダ, 1109 ... クレジット・カード・クリアリングハウス, 1301 ... 指紋入力装置, 1302 ... ホテル・サーバ, 1601 ... 指紋入力装置, 1602 ... 中央サーバ, 1701 ... 指紋入力装置, 1702 ... カード・リーダ, 1703 ... ディスプレイ, 1704 ... キーパッド, 1801 ... 指紋入力装置。

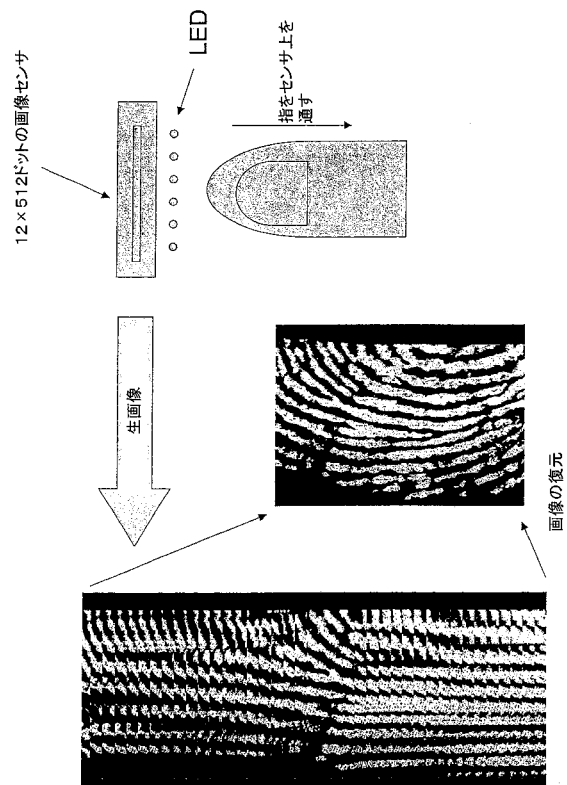
10

20

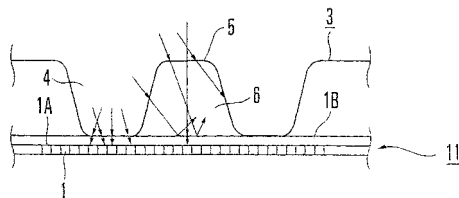
【図1】



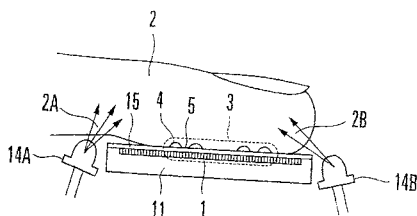
【図4】



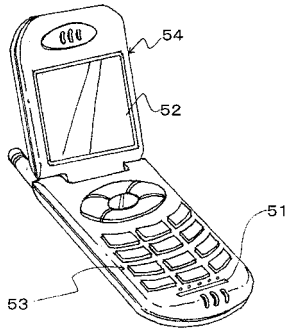
【図2】



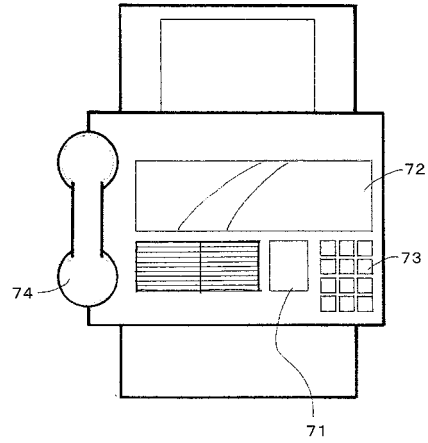
【図3】



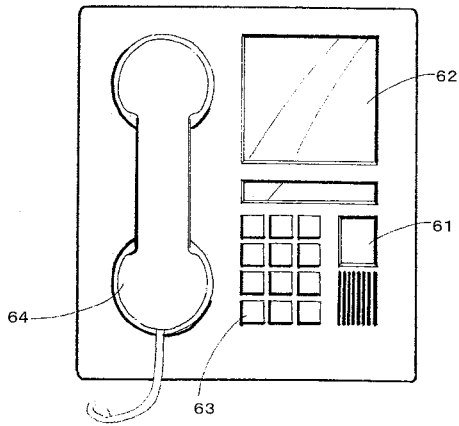
【 図 5 】



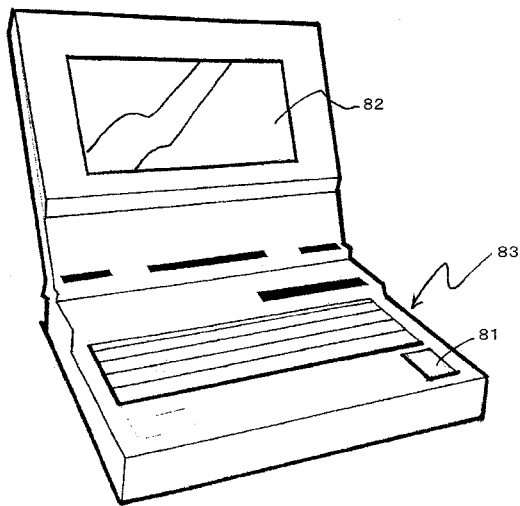
【 図 7 】



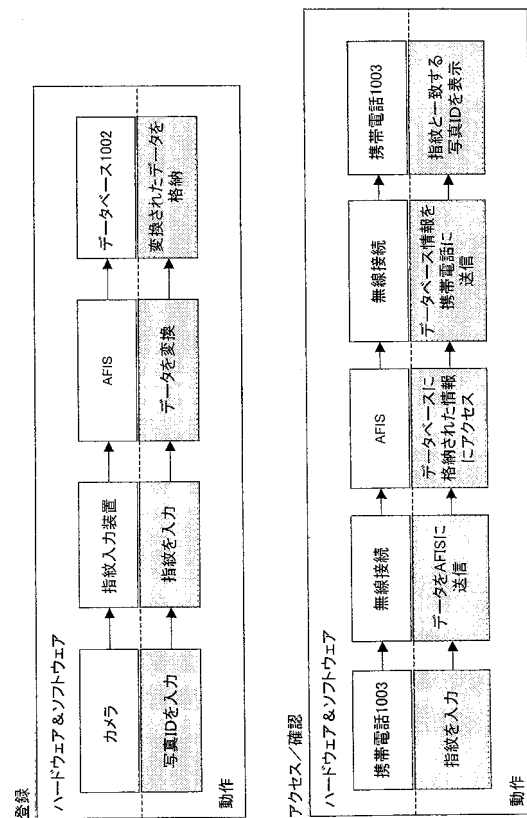
【 図 6 】



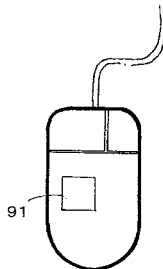
【 図 8 】



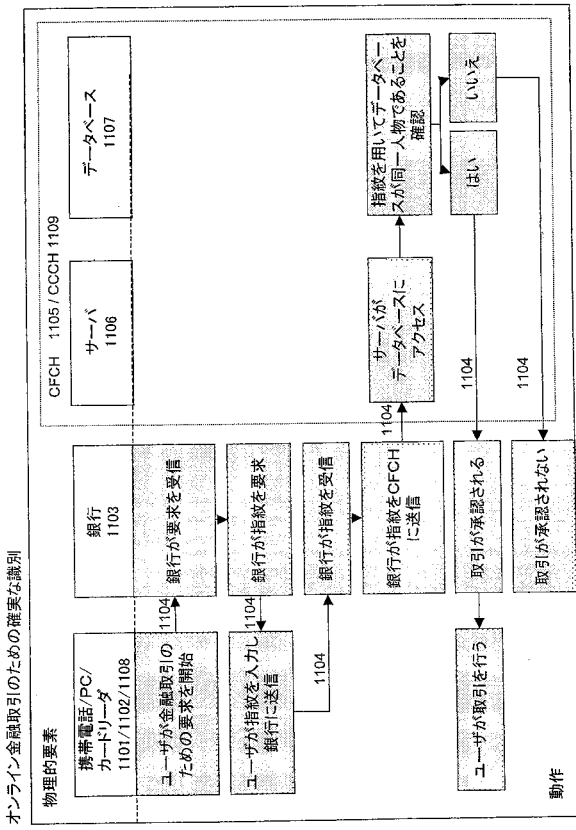
【 図 10 】



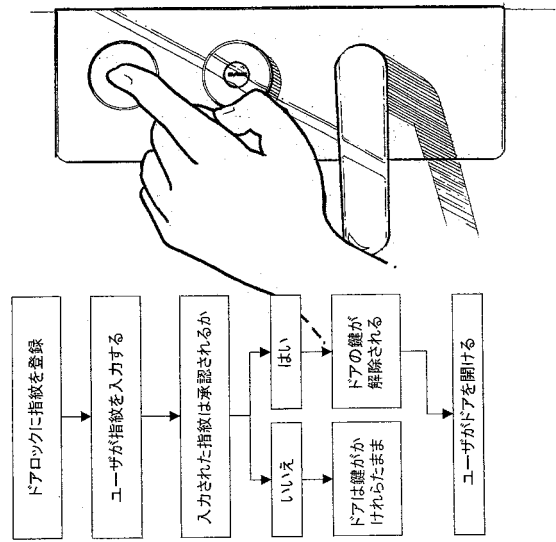
【 図 9 】



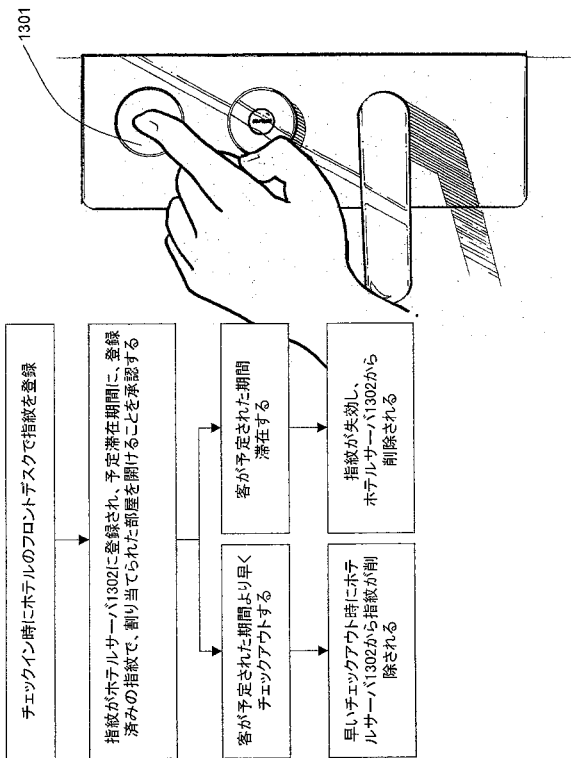
【 図 1 1 】



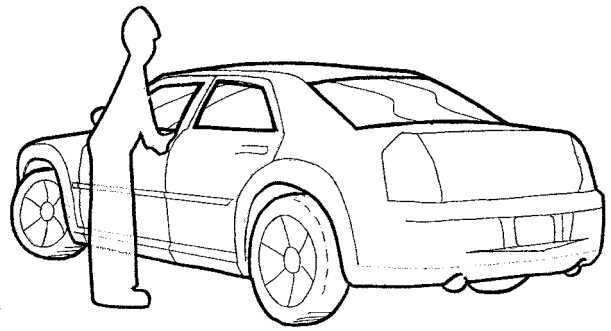
【 図 1 2 】



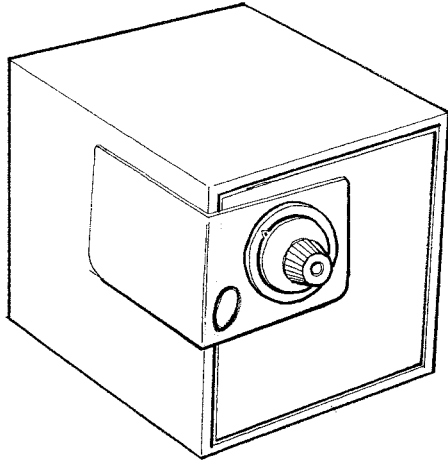
【 図 1 3 】



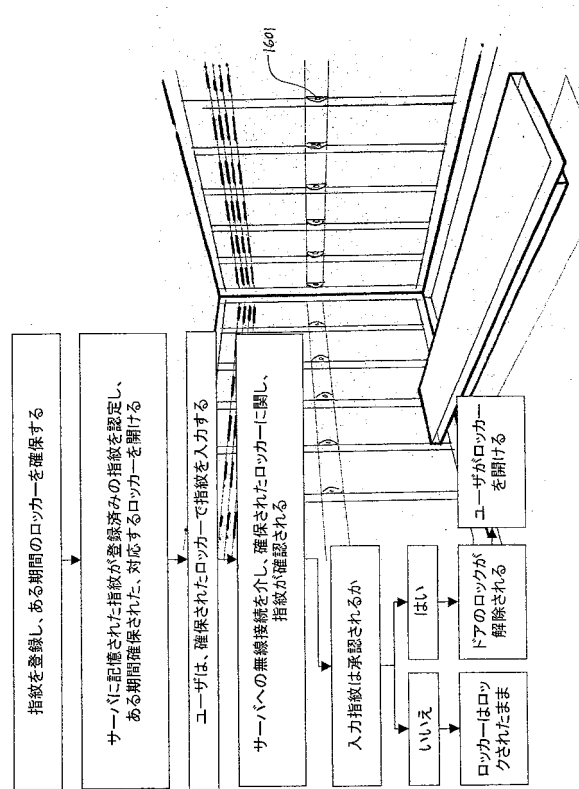
【 図 1 4 】



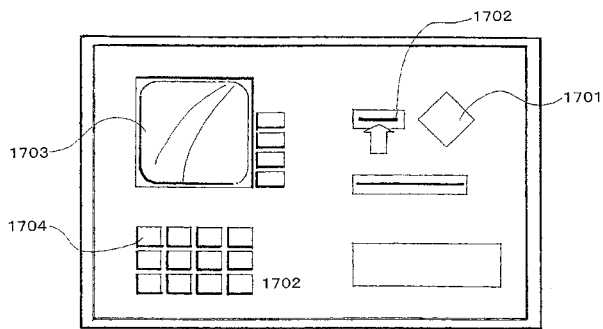
【 図 1 5 】



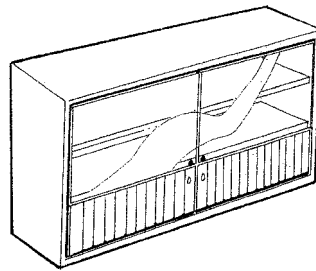
【 図 1 6 】



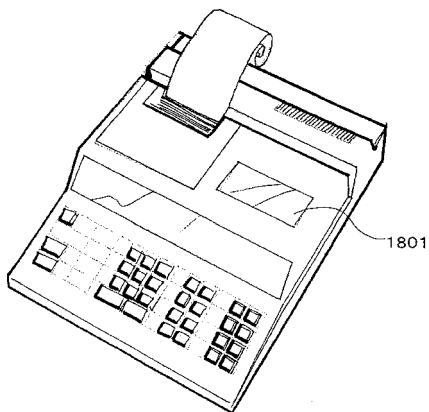
【 図 1 7 】



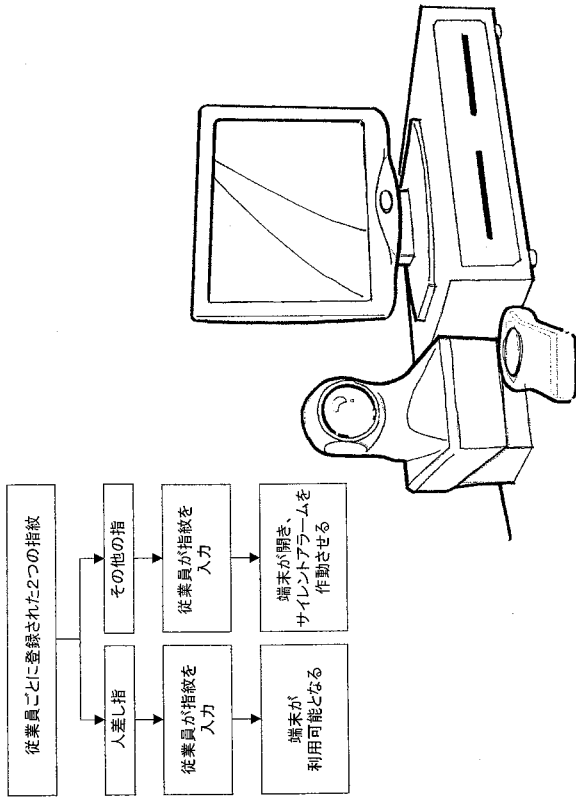
【 図 1 9 】



【 図 1 8 】



【図20】



【図21】

