(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2004-199614
(P2004-199614A)
(43)公開日　平成16年7月15日(2004.7.15)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G06T 7/00	G06T 7/00	570	5B043
G06F 15/00	G06F 15/00	330F	5B085
H04L 9/32	G06F 15/00	330G	5J104
	H04L 9/00	673D	

審査請求 未請求　請求項の数 10　OL　（全 15 頁）

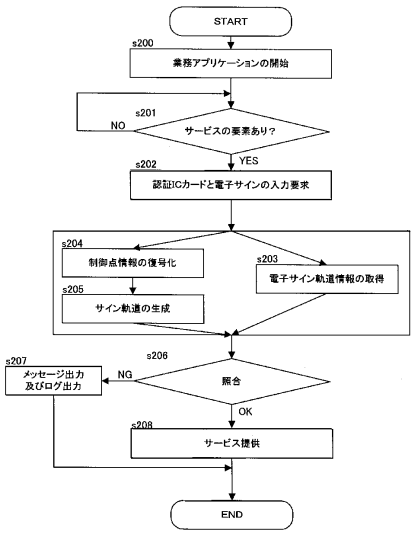
(21)出願番号　特願2002-370527(P2002-370527)
(22)出願日　平成14年12月20日(2002.12.20)

(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地
(74)代理人　100071283
弁理士　一色　健輔
(74)代理人　100084906
弁理士　原島　典孝
(74)代理人　100098523
弁理士　黒川　恵
(74)代理人　100112748
弁理士　吉田　浩二
(74)代理人　100110009
弁理士　青木　康

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子サイン認証方法、システム、プログラム、記録媒体、ならびに電子ペン

(57)【要約】
【課題】認証用情報の登録や変更が容易であり、入力した電子サインを表示可能とする。
【解決手段】入力インターフェイスを介した電子サインの入力を、アウトラインフォントにおける軌道情報として受付けるステップと、認証の基準となる登録済み電子サインの情報を格納した記憶媒体より、前記登録済み電子サインについての制御点情報を読み出すステップと、前記登録済み電子サインの制御点情報に基づいて登録済み電子サインの軌道情報を生成するステップと、前記軌道情報と前記登録済み電子サインの軌道情報とを照合して一致度を認識するステップと、前記一致度に基づいた認証可否を判定し出力インターフェイスに出力するステップとを実行する。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電子的に入力される電子サインのコンピュータによる認証方法であって、前記コンピュータが、
入力インターフェイスを介した電子サインの入力を、アウトラインフォントにおける軌道情報として受付けるステップと、
認証の基準となる登録済み電子サインの情報を格納した記憶媒体より、前記登録済み電子サインについての制御点情報を読み出すステップと、
前記登録済み電子サインの制御点情報に基づいて登録済み電子サインの軌道情報を生成するステップと、
前記軌道情報と前記登録済み電子サインの軌道情報とを照合して一致度を認識するステップと、
前記一致度に基づいた認証可否を判定し出力インターフェイスに出力するステップと、
を含むことを特徴とする電子サイン認証方法。
【請求項２】
前記記憶媒体に格納された登録済み電子サインの情報は、電子サイン認証者由来の暗号鍵で暗号化されたものであり、
記憶媒体より読み出した当該登録済み電子サインの制御点情報を、前記電子サイン認証者由来の復号鍵で復号化するステップを含むことを特徴とする請求項１に記載の電子サイン認証方法。
【請求項３】
前記受け付けたアウトラインフォントにおける軌道情報が、軌道通過タイミングの情報を各々伴った制御点情報の集合であり、
前記生成した登録済み電子サインの軌道情報より、前記軌道通過タイミングに応じた制御点情報を取得するステップと、
前記入力インターフェイスより受け付けた電子サインに由来する制御点情報と、前記登録済み電子サインに由来する制御点情報とを照合して一致度を認識するステップと、
を含むことを特徴とする請求項１または２に記載の電子サイン認証方法。
【請求項４】
前記認証可否の判定がなされた電子サインの軌道情報を、出力インターフェイスに表示するステップを含むことを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の電子サイン認証方法。
【請求項５】
前記認証可否の判定がなされた電子サインの軌道情報に基づいて、当該軌道情報の輪郭データを抽出するステップと、
前記輪郭データをベクトル情報に変換するステップと、
前記ベクトル情報で構成される画像情報を生成するステップと、
前記画像情報を前記電子サインとして出力インターフェイスに出力するステップと、
を含むことを特徴とする請求項４に記載の電子サイン認証方法。
【請求項６】
前記記憶媒体がＩＣカード等の携帯型記憶媒体あるいは電子ペンの備えるメモリであることを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載の電子サイン認証方法。
【請求項７】
電子的に入力される電子サインの認証システムであって、
入力インターフェイスを介した電子サインの入力を、アウトラインフォントにおける軌道情報として受付ける手段と、
認証の基準となる登録済み電子サインの情報を格納した記憶媒体より、前記登録済み電子サインについての制御点情報を読み出す手段と、
前記登録済み電子サインの制御点情報に基づいて登録済み電子サインの軌道情報を生成する手段と、

前記軌道情報と前記登録済み電子サインの軌道情報とを照合して一致度を認識する手段と、
前記一致度に基づいた認証可否を判定し出力インターフェイスに出力する手段と、
を含むことを特徴とする電子サイン認証システム。
【請求項８】
電子的に入力される電子サインの認証方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、
入力インターフェイスを介した電子サインの入力を、アウトラインフォントにおける軌道情報として受付けるステップと、
認証の基準となる登録済み電子サインの情報を格納した記憶媒体より、前記登録済み電子サインについての制御点情報を読み出すステップと、
前記登録済み電子サインの制御点情報に基づいて登録済み電子サインの軌道情報を生成するステップと、
前記軌道情報と前記登録済み電子サインの軌道情報とを照合して一致度を認識するステップと、
前記一致度に基づいた認証可否を判定し出力インターフェイスに出力するステップと、
を含むことを特徴とする電子サイン認証プログラム。
【請求項９】
請求項８に記載の電子サイン認証プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。
【請求項１０】
電子サイン認証システムの各手段を備えたことを特徴とする電子ペン。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電子サイン認証方法、システム、プログラム、記録媒体、および電子ペンに関する。
【０００２】
【従来の技術】
本人認証の方法として、生体情報を認証基準として利用する各種技術が提案されている。バイオメトリック認証と呼ばれるのがその技術であり、指紋や網膜などの人体の特徴に基づいて個人を認証する技術あるいはシステムを指す。認証の際には、ユーザから入力された個人ＩＤ等をシステム側が受け付けて、当該ユーザについて予め登録済みの認証用生体情報を特定する。一方で、センサーより読み取った生体情報を前記登録済みの生体情報と照合して本人であることを判定する。こういった認証システムで使われる人体のデータとして、指紋、声紋、網膜のパターン、虹（こう）彩のパターン、手の大きさ、署名をするときのペンの速度や筆圧、などがある。
【０００３】
このような認証方法として、例えば、本人認証機能を有する携帯型記憶媒体の発行に関し、携帯型記憶媒体の不正発行、及び、不正改ざんを防止するとの目的のもと、新規に登録する人間（新規登録者）の生体情報の特徴量に対し認証機関の電子署名を生成する機能を有することで、生体情報の不正改ざんを防止できる技術が提案されている（特許文献１参照）。なお、ここで生体情報の特徴量としては指紋が採用されている。
【０００４】
【特許文献１】
特開２０００－２１５２８０号公報
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら従来手法には改善点が存在した。すなわち、認証基準として用いる指紋情報の登録がそれほど簡便ではなく比較的手間が掛かるという問題点である。また指紋情報の

ような本人固有の生体情報を利用した場合、確かに認証確度は高まるが、その一方で一旦登録するとその変更は困難となった。したがって、何らかの手法で生体情報のみを盗用されることとなっても対応措置をとりにくい課題が残されていた。

【０００６】

加えて、ユーザが適宜なインターフェイスを通じて入力した認証用の情報（前記指紋情報や電子サイン情報等）を当該ユーザに表示する機能が提供されていなかった。したがって、ユーザ自身でも、入力した認証用情報の視認ができず、確認手段の提供が望まれていた。

【０００７】

また、認証用情報として登録できる情報の属性が限られており、例えば、外国語や外字、筆記体、あるいはイラストといった情報についてユーザが自在に選び取って認証用の情報とすることが難しかった。

【０００８】

そこで本発明はこのような経緯に基づいてなされたもので、認証用情報の登録や変更が容易であり、入力した電子サインを表示可能とする電子サイン認証方法、システム、プログラム、記録媒体、ならびに電子ペンを提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の電子サイン認証方法は、電子的に入力される電子サインのコンピュータによる認証方法であって、前記コンピュータが、入力インターフェイスを介した電子サインの入力を、アウトラインフォントにおける軌道情報として受付けるステップと、認証の基準となる登録済み電子サインの情報を格納した記憶媒体より、前記登録済み電子サインについての制御点情報を読み出すステップと、前記登録済み電子サインの制御点情報に基づいて登録済み電子サインの軌道情報を生成するステップと、前記軌道情報と前記登録済み電子サインの軌道情報とを照合して一致度を認識するステップと、前記一致度に基づいた認証可否を判定し出力インターフェイスに出力するステップと、を含むことを特徴とする。

【００１０】

また、電子的に入力される電子サインの認証システムであって、入力インターフェイスを介した電子サインの入力を、アウトラインフォントにおける軌道情報として受付ける手段と、認証の基準となる登録済み電子サインの情報を格納した記憶媒体より、前記登録済み電子サインについての制御点情報を読み出す手段と、前記登録済み電子サインの制御点情報に基づいて登録済み電子サインの軌道情報を生成する手段と、前記軌道情報と前記登録済み電子サインの軌道情報とを照合して一致度を認識する手段と、前記一致度に基づいた認証可否を判定し出力インターフェイスに出力する手段と、を含むことを特徴とする電子サイン認証システムにかかる。

【００１１】

更に、電子的に入力される電子サインの認証方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、入力インターフェイスを介した電子サインの入力を、アウトラインフォントにおける軌道情報として受付けるステップと、認証の基準となる登録済み電子サインの情報を格納した記憶媒体より、前記登録済み電子サインについての制御点情報を読み出すステップと、前記登録済み電子サインの制御点情報に基づいて登録済み電子サインの軌道情報を生成するステップと、前記軌道情報と前記登録済み電子サインの軌道情報とを照合して一致度を認識するステップと、前記一致度に基づいた認証可否を判定し出力インターフェイスに出力するステップと、を含むことを特徴とする電子サイン認証プログラムにかかる。このプログラムは、前記各ステップの動作を行うためのコードから構成されている。

【００１２】

また、前記電子サイン認証プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体にかかる。

【００１３】
更に、電子サイン認証システムの各手段を備えたことを特徴とする電子ペンにかかる。
【００１４】
その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明の実施の形態の欄及び図面により明らかにされる。
【００１５】
【発明の実施の形態】
図１は本実施形態における電子サイン認証システムを示す図である。以下に本発明の電子サイン認証方法の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。電子サイン認証システム（以下、システム１００）は、本発明の電子サイン認証方法を実現するプログラムを例えばプログラムデータベース１０４に格納し、これを演算装置たるＣＰＵ１０１がメモリ１０３に適宜読み出すなどして電子サイン認証方法を実行する。
【００１６】
また、経路１１０を介して入力インターフェイスとしての電子ペン１２０と接続して認証対象となる電子サインの入力を受け付けたり、出力インターフェイスとしての出力部１３０に電子サイン等の出力を実行するなどデータ通信を実行するＩ／Ｏ１０２を備える。
【００１７】
更に、前記取得した電子サインの情報を格納する電子サイン登録データベース１０５や、前記電子サイン等の入出力履歴等を格納するログデータベース１０６を備えている。前記電子サイン登録データベース１０５のデータ構造例としては、図示するように、ユーザＩＤをキーにして、当該ユーザＩＤに対応するユーザの電子サインの情報（図中では、電子サインとしてのアウトラインフォントの軌道を構成するＡＢなど所定区間毎の軌道描画時間の集合たる制御点情報）が関連づけされたものとなる。また、ログデータベース１０６におけるデータ構造例は示していないが、例えば、日時をキーにして、電子サインの入出力や認証結果の情報を関連付けたものが想定できる。
【００１８】
ユーザは、上記の如きシステム１００を利用して電子サインの認証処理をうけ、またその認証結果に応じたサービスの提供を受けるなどする。このようにユーザが電子サインの認証を受ける際には、当該ユーザが所持する認証用のＩＣカード（以下、認証ＩＣカード１６０）に予め認証基準となる電子サインの情報が格納されている必要がある。また、この格納情報をシステム１００に読み取らせる必要もある。当該認証ＩＣカード１６０には、認証の基準となる電子サインの情報を格納した記憶媒体と捉えることができる。
【００１９】
このため、上記システム１００に対し、経路１１０を通じて結ばれるのがオペレータ用リーダライタ１４０およびユーザ用リーダライタ１５０である。ユーザが自分の電子サインを認証ＩＣカード１６０に登録する場合、オペレータ用リーダライタ１４０に認証ＩＣカード１６０を挿入する。そしてここで電子ペン１２０を操作してサインの入力を行うこととなる。するとここで入力された電子サインの情報に例えば所定の認証局もしくはユーザ自身に由来する暗号鍵でもって前記システム１００が暗号化を施す。暗号化された電子サインは前記オペレータ用リーダライタを通じて認証ＩＣカード１６０のメモリに書き込まれることとなる。
【００２０】
一方、電子サイン認証に際してユーザは、前記ユーザ用リーダライタ１６０に、既に登録済み電子サインが格納された認証ＩＣカード１６０を挿入する。システム１００は、当該ユーザ用リーダライタ１６０、経路１１０、およびＩ／Ｏ１０２を介して、登録済みの電子サインの情報を読み出して取得する。そして、取得した情報に基づいて登録済み電子サインの軌道情報を生成するのである。この軌道情報は認証基準となって、電子ペン１２０を介して入力される被認証情報としての電子サインと比較されることとなる。
【００２１】
なお、上記オペレータ用リーダライタ１４０およびユーザ用リーダライタ１５０は、１台

のリーダライタで兼用するとしてもよい。
ここで、電子ペン１２０の構成について簡単に説明しておく。電子ペン１２０は、例えばジャイロセンサ、マイクロコンピュータ、ＥＥＰＲＯＭ、および入出力インタフェースを備えるとすることができる。前記ジャイロセンサは小型化されて電子ペン１２０内部に取り付けられたもので、電子サインを行う所定空間での前記電子ペン１２０がとる位置情報を検知可能である。マイクロコンピュータは電子ペン１２０各部の制御を行う。入出力インタフェースは、電子ペン１２０での処理結果等をシステム１００に送る役割を担う。
【００２２】
また、ＥＥＰＲＯＭには、認証基準となる登録済みの電子サインの情報が記憶されるとしてもよい。この場合、電子ペン１２０はユーザが各自で所持・管理するものとなり、前記認証ＩＣカード１６０に代わって記憶媒体の役割を担う。つまり、電子ペン自体に前記登録済み電子サインの情報を格納しておきシステム１００からの読取りを受け付ける一方で、当該電子ペンにて被認証情報としての電子サインの入力をユーザから受け付けてこれをシステム１００に提供する。システム１００は前記電子サイン登録データベース１０５などを備えることなく、単純に電子サインの照合処理のみを実行すればよいことになる。
【００２３】
また、ここで電子サインの情報形態として本発明において採用するアウトラインフォントについて概要を述べておく。アウトラインフォントは、コンピュータで扱うフォント形式のひとつであり、文字の形をアウトライン（輪郭）のデータで保持している。このアウトラインを表す線を、頂点の座標のデータと、直線、曲線を表す関数データとで構成することでひとつの文字を構成することになる。
【００２４】
このため、ドットフォント（ビットマップフォント）に比べて、拡大・縮小に強いという特徴がある。サイズに合わせてアウトラインデータから、画面表示用、もしくはプリントアウト用のデータを生成（ラスタライズ）するためにラスタライザと呼ばれるソフトウェアが必要となる。
【００２５】
なお、前記電子サイン登録データベース１０５、ログデータベース１０６、およびプログラムデータベース１０４は、システム１００に一体に備わっている例だけでなく、別の装置に付帯しながらもネットワークを介して一体に稼動するとしてもよい。
【００２６】
また、システム１００と、電子ペン１２０、出力部１３０、オペレータ用リーダライタ１４０、およびユーザ用リーダライタ１５０らとをそれぞれつなぐネットワークに関しては、各々が一体構成されているのならばコンピュータシステム内のバス配線等が想定できるし、その他各々がネットワークを介して繋がっている場合には、専用回線やインターネットの他に、ＷＡＮ（Wide Area Network）、ＬＡＮ、電灯線ネットワーク、無線ネットワーク、公衆回線網、携帯電話網など様々なネットワークを採用することも出来る。また、ＶＰＮなど仮想専用ネットワーク技術を用いれば、インターネットを採用した際にセキュリティ性を高めた通信が確立され好適である。
図２は本実施形態における電子サイン認証方法を示すフロー図である。以下、本発明の電子サイン認証方法の実際手順について説明を行う。なお、以下で説明する電子サイン認証方法に対応する各種動作は、電子サイン認証プログラムにより実現される。そして、このプログラムは、以下に説明される各種の動作を行うためのコードから構成されている。また、各ステップの動作はシステム１００内部の装置のみによって実現される場合に限定されず、ネットワーク上の他の装置から当該各ステップに対応した機能モジュールをシステム１００が適宜呼び出して実行するとしてもよい。
【００２７】
例えば、前記システム１００が何らかのサービスをユーザに提供する、又は他のサービス提供装置への仲介を行う機能を備えているとする。また、何らかの契機をもってシステム１００は、当該サービスにつながる業務アプリケーションをプログラムデータベース１０

４より呼び出して起動するものとする(ｓ２００）。
【００２８】
起動された業務アプリケーションの出力情報は前記出力部１３０を通じて前記ユーザに提示される。ここでこのユーザにより例えば前記電子ペン１２０を介したサービス提供要求があるか確認し（ｓ２０１）、要求があれば（ｓ２０１：YES）次のステップｓ２０２に処理を進める。一方、要求が無ければ処理をステップｓ２０１に戻し待機状態となる。
【００２９】
ユーザからのサービス提供要求を認識したシステム１００は、続いて、認証ＩＣカード１６０のユーザ用リーダライタ１５０への挿入を要求する。この要求は例えば前記出力部１３０においてその旨のメッセージを表示あるいは発音する。
また同様の手法にて、電子サインの入力をユーザに要求する（ｓ２０２）。
【００３０】
システム１００は、電子ペン１２０によって入力されたユーザの電子サインについて軌道情報を取得する（ｓ２０３）。この軌道情報は、電子サインの軌跡について一定のサンプリング時間間隔で座標情報を取得することで得られる（データの形態については図１で既に説明した通り）。当該座標情報は、アウトラインフォントにおける制御点情報と認識する。
【００３１】
一方で、前記ユーザ用リーダライタ１５０を通じて認証ＩＣカード１６０に格納されている当該ユーザに関する登録済み電子サインの情報を読み出す。この情報は前記同様にアウトラインフォントにおける制御点情報の形態をとるものとする。なお、この制御点情報は、当該ユーザまたは認証局などの適宜な認証者（電子サイン認証者）由来の暗号鍵（例：公開鍵基盤における秘密鍵など）で暗号化されている。そこで、前記暗号鍵と対となる復号鍵（例：公開鍵基盤における公開鍵など）を用いて復号化する（ｓ２０４）。
【００３２】
システム１００は、前記復号化した制御点情報から登録済み電子サインの軌道情報を算出する（ｓ２０５）。軌道情報の算出は、復号化した制御点情報であり、電子サインの軌道を所定間隔で構成する各座標データ間を、例えばＢ－スプライン関数によりあてはめた直線あるいは曲線の軌道で結び電子サイン軌道を生成することで行う。
【００３３】
生成した登録済み電子サインの軌道情報については、次に、前記サンプリング時間間隔（軌道通過タイミング）に応じた制御点情報を取得する。こうして、前記生成された軌道に対して電子ペン１２０の入力と同じサンプリング時間間隔での座標情報を取得することができる。
こうして、認証ＩＣカード１６０由来の電子サインと、電子ペン１２０により入力された電子サインとについて、それぞれ制御点情報（軌道情報）を取得したシステム１００は、次にこれらの照合を行う（ｓ２０６）。この照合処理に際しては、例えば、制御点情報を構成する各座標間毎に算定されている時間情報の一致度を認識することで処理が実行できる。
【００３４】
システム１００は、前記照合の結果（一致度）に基づいた認証可否を判定し前記出力部１３０へ出力する。例えば前記照合の結果が一致を示すものであれば、真正な本人であると判断でき、これに応じたサービスを提供する（ｓ２０８）。
他方、照合の結果が不一致を示すものであれば、例えば「ＩＣカードに登録したサインと、入力したサインの照合ができません。」といったメッセージを出力部１３０に出力し処理履歴たるログを取得する。そして処理を終了するか、或いはステップｓ２０１に処理を戻す。
【００３５】
以上に本発明の電子サイン認証方法の実際手順を示したが、次に、電子サインの表示及び印字の概略フローを図３に則して説明する。本発明のシステム１００は、前記認証可否の

判定がなされた電子サインの制御点情報を用いて、前記出力部１３０において電子サインの表示または印字を可能とする。生成する電子サインとしては、例えばＳＶＧ画像と呼ばれるＸＭＬ（eXtensible Markup Language
）文書で記述された形態のものが想定できる。

【００３６】

なお、ＳＶＧ（Scalable Vector Graphics）とは、Web向けに開発された画像データフォーマットの1つである。このＳＶＧのデータ形式はＸＭＬをベースにしており、内部データはすべてテキストデータで記述されている。また、ＳＶＧでは直線と曲線といったベクトル情報で画像を表現するため、ファイルサイズが小さい（GIFやJPEGのような画像フォーマットでは、画像を構成するすべてのピクセル情報を持たなければならないが、SVGでは少ないデータサイズでも、ドット数の巨大な画像データを表現できる）、ディスプレイの解像度に依存しない（高解像度のCRTやプリンタ、携帯情報端末のいずれのデバイスでも、それぞれに最適なクオリティで表示できる）、クオリティを落とすことなく自由に画像を拡大・縮小できる、テキスト形式のため編集が簡単（SVGでは画像データの編集は、内部のテキストを書き換えるだけでよい）、インタラクティブで高度な表現が可能（拡張性の高いXMLを活かして、アニメーションや特殊効果、ユーザーの動作に反応するインタラクティブな動作など、さまざまな高度な表現が可能）といった多くの特徴を持っている。

【００３７】

電子サインの表示等を行うシステム１００は、前記業務プログラムに基づく契機や電子ペン１２０を介したユーザからの指示に応じて、電子サインの印字処理を開始するものとする。そこで、業務アプリケーションより、電子サインの表示処理が必要な業務処理（明細書等への電子サイン印字または画面表示）の有無確認を行う（ｓ３００）。ここで、電子サインの印字や表示が必要でなければ（ｓ３００：ＮＯ）、処理を終了する。

【００３８】

一方、電子サインの印字等が必要であると判断された場合（ｓ３００：ＹＥＳ）、上述までの処理で電子ペン１２０を介し取得された電子サインの制御点情報を、例えば前記電子サイン登録データベース１０５から取得する。また前記業務アプリケーションの実行処理に合わせた画面表示または印字用の様式情報を、例えば当該業務アプリケーションより取得する（ｓ３０１）。前記表示や印字用の様式情報として例えば、（１）明細書や画面のレイアウト情報、（２)表示及び印字時の電子サインの拡大、縮小、平行移動、連結、平滑化等のフォント情報が想定できる。

【００３９】

制御点情報等を取得したシステム１００は、この制御点情報および様式情報に基づきアウトラインフォントを用いて電子サインの文字軌道を生成する（ｓ３０２）。図４は本実施形態のアウトラインフォントによる文字軌道の生成例を示す図である。続いてシステム１００は、アウトラインフォントにより生成した文字軌道に対し例えば、仮想的な筆記具４０１で仮想的な筆記面による交差領域４００を取得する。

【００４０】

取得した交差領域４００については、更にこのアウトライン（輪郭データ）を抽出し（ｓ３０３）、そのアウトライン情報に基づいて電子サインの前記文字軌道をＳＶＧ画像（画像情報）に変換する（ｓ３０４）。変換に際しては、例えば前記アウトライン情報にｐｏｌｙｇｏｎ要素を適用してベクトル情報を生成する。そしてこのベクトル情報をＸＭＬにて記述することとなる。

【００４１】

生成したＳＶＧ画像は、前記様式情報のレイアウト等に合うようにサイズ変更や移動、その他の処理を経て電子サインの画像として明細書等に印字出力または画面表示がなされる（ｓ３０５）。図５に当該電子サインの出力例を示している。

【００４２】

本発明の電子サイン認証方法として上記の他に、例えば以下のような適用例もあげられる

。図６はクレジットカードシステムにおける電子サイン認証システムの構成例を示す図である。当該システムは、前記認証ＩＣカード１６０を認証する認証局６０１、ＩＣカード発行端末６０６、登録した電子サインを認証する電子サイン認証局６０４、および本人認証端末６１０から構成されている。

【００４３】

なお、前記ＩＣカード発行端末６０６は、オペレータ用ＩＣカードリーダライタ６０７および新規ＩＣカードリーダライタ６０８、ならびに電子ペン入力装置６０９を備えている。また本人認証端末６１０は、ユーザ用ＩＣカードリーダライタ６１２およびオペレータ用ＩＣカードリーダライタ６１１、ならびに電子ペン入力装置６１３を備えている。

【００４４】

また、前記認証局６０１は発行した認証ＩＣカード１６０に対しての個人情報や公開鍵等を記録する公開鍵データベース６０２と、認証履歴を記録するログデータベース６０３とを有する。電子サイン認証局６０４も同様にログデータベース６０５を有する。

【００４５】

認証方法の詳細については既に述べた手法と同様であるが、この場合、ＩＣチップ付きのクレジットカードを発行するのが前記ＩＣカード発行端末６０６であり、その発行に際しては、電子ペン入力装置６０９を介して入力されたユーザのサインの制御点情報を前記ＩＣチップに格納する。この発行処理に際しては、前記認証局６０１による証明書の発行を伴う。

【００４６】

また、当該クレジットカードを利用して前記ユーザがショッピング等を行う場合、前記本人認証端末６１０が、電子ペン入力装置６１３を介して入力されたユーザのサインの制御点情報を、前記クレジットカード由来の制御点情報とあわせて前記電子サイン認証局６０４に問い合わせてその認証結果を取得する。

【００４７】

ショッピング等の決済時におけるサインの認証処理という側面から、他に小切手のサイン認証処理も本実施形態における電子サイン認証方法を適用できる。この場合、認証ＩＣカード１６０の中に電子サインの生成アプリケーションを組み込んでおくことで、前記本人認証端末６１０の機能を持つコンピュータ、ＩＣカードリーダ、電子ペン入力装置、および印字装置があれば、認証ＩＣカード１６０の登録済み電子サインと小切手のサインとを照合する事が可能となる。これにより小切手のサインについても本人確認が可能である。また、銀行等の金融機関が利用する電子サインの認証局に、小切手の発行対象者の電子サインを預託することもできる。この場合、預託した前記電子サイン情報と電子ペンを介して取得した電子サインの情報とを照合することで、より信頼性の高い本人認証を行うことが可能となる。

【００４８】

図７は電子申請・申告システムにおける電子サイン認証システムの構成例を示す図である。また他に、電子申請・申告システムにおいて電子サイン認証方法を適用することもできる。この場合、上記同様の機能を有する電子サイン認証局７０１と、ＩＣカードリーダ７０５及び７０６ならびに電子ペン入力装置７０７を備えたＩＣカード発行及び本人認証端末７０４とが、ネットワークに接続されたシステムとなる。ユーザは電子申請を行う際に電子ペン入力装置７０７で署名を行い、その署名を電子サインの情報として前記端末７０４が取得する。取得した電子サインの情報は前記電子サイン認証局７０１において認証処理される。また、この認証処理で本人認証がなされた場合、前記端末７０４は電子申請の申請書にＸＭＬ署名を行う。一方で、ユーザに対しては適宜な出力画面において（署名した証拠に）電子サインを表示する処理を行う。

【００４９】

図８は出入国審査システムにおける電子サイン認証システムの構成例を示す図である。また他に、出入国審査処理に本発明の電子サイン認証方法を適用することもできる。出入国審査処理に適用する場合、前記同様の認証局８０３、各国の出入国管理認証局兼電子サイ

ン認証局８０６、８１２、電子ペン入力装置８０９、８１５とＩＣカードリーダ８１０、８１１及び８１６、８１７とを備えた本人認証端末８０８、８１４、がそれぞれネットワークで接続されたシステム構成となる。

【００５０】

例えばＡ国を出国してＢ国に入国するユーザの出入国審査を行うとする。この時、Ａ国の本人認証端末８０８は、前記ユーザの認証ＩＣカード１６０からリーダライタ８１０、８１１を通じて読み出した電子サインの情報と、電子ペン入力装置８０９を通じて取得した電子サインの情報とを、前記出入国管理認証局８０６に送信し、認証依頼を行う。当該出入国管理認証局８０６は前記各電子サインの照合処理を認証局８０３と共働して実行し、その処理結果を端末８０８に返す一方で、処理履歴をログデータベース８０７に記録する。

【００５１】

他方、Ｂ国に入国しようとする前記ユーザは、Ｂ国の本人認証端末８１４において、認証ＩＣカード１６０のリーダライタ８１６、８１７による読取り処理と、電子ペン入力装置８１５による電子サインの入力とを行う。これを受け付けた本人認証端末８１４は、Ｂ国の出入国管理認証局８１２に認証依頼を前記同様に行う。この認証依頼は前記認証局８０３で照合され、Ａ国を出国した前記ユーザである旨が確認される。認証結果はＢ国の本人認証端末８１４に返される。

【００５２】

このように、本発明の電子サイン認証方法は、サインを必要とする様々な状況に柔軟に対応することができる。またそのシステムの各手段をネットワークを介して構成するとすれば認証場所にとらわれず広範に電子サイン認証のサービスを提供することも可能となる。

【００５３】

本発明の電子サイン認証方法等によれば、認証基準として用いるのが電子サインであり、その登録が簡便かつ迅速に実行できる。また、認証確度を高く維持しつつも、登録内容の変更等の処理が容易で、電子サインの盗用がなされたとしても対応措置がとりやすいのである。その上、記憶媒体に格納される電子サインの情報に暗号化処理を施して利用するためセキュリティを確保することもできる。

【００５４】

加えて、ユーザが入力した電子サインを当該ユーザに表示する機能を実現し、ユーザ自身に入力した認証用情報の確認手段の提供を可能とした。

【００５５】

また、認証基準となる電子サインとして登録できる情報の属性が広範とすることができ、例えば、外国語や外字、筆記体、あるいはイラストといった情報についてユーザが自在に選び取って認証用の情報とすることができる。

【００５６】

つまり、認証用情報の登録や変更が容易であり、入力した電子サインを表示可能とするのである。

【００５７】

以上、本発明の実施の形態について、その実施の形態に基づき具体的に説明したが、これに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

【００５８】

【発明の効果】

本発明によれば、認証用情報の登録や変更が容易であり、入力した電子サインを表示可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図１】本実施形態における電子サイン認証システムを示す図である。

【図２】本実施形態における電子サイン認証方法を示すフロー図である。

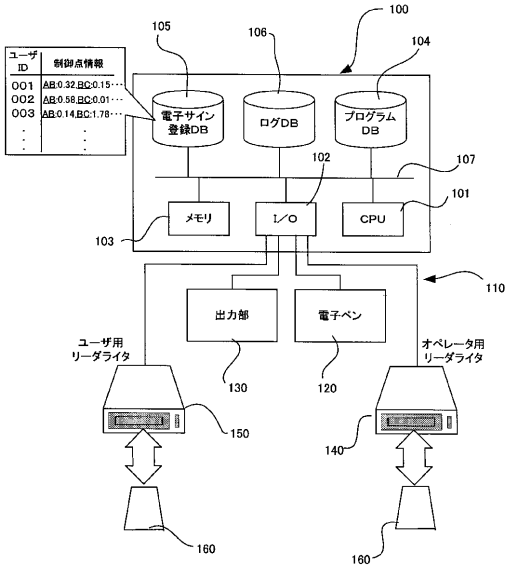
【図３】本実施形態における電子サイン表示手順を示すフロー図である。

【図４】本実施形態のアウトラインフォントによる文字軌道の生成例を示す図である。

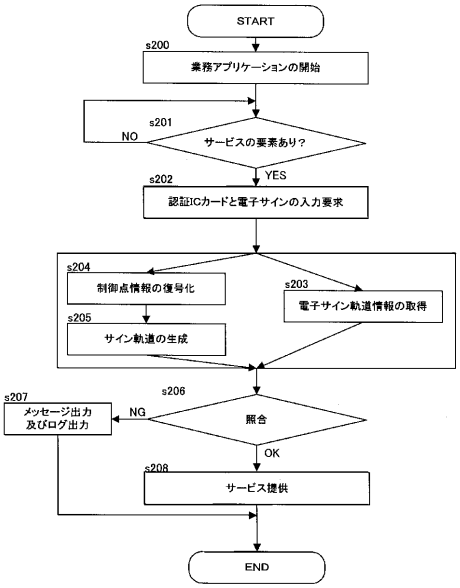
【図５】本実施形態における電子サインの出力例を示す図である。
【図６】クレジットカードシステムにおける電子サイン認証システムの構成例を示す図である。
【図７】電子申請・申告システムにおける電子サイン認証システムの構成例を示す図である。
【図８】出入国審査システムにおける電子サイン認証システムの構成例を示す図である。
【符号の説明】
１００　電子サイン認証システム
１０１　ＣＰＵ
１０２　Ｉ／Ｏ
１０３　メモリ、記憶媒体
１０４　プログラムデータベース
１０５　電子サイン登録データベース、記憶媒体
１０６　ログデータベース
１０７　バス
１１０　経路
１２０　電子ペン入力装置、入力インターフェイス
１３０　出力部、出力インターフェイス
１４０　オペレータ用リーダライタ
１５０　ユーザ用リーダライタ
１６０　認証ＩＣカード
６０１　個人認証局
６０２　公開鍵ＤＢ
６０３　個人認証局のログ出力装置
６０４　電子サイン認証局
６０５　電子サイン認証局のログ出力装置
６０６　ＩＣカード発行端末
６０７　オペレータ用ＩＣカードＲ／Ｗ
６０８　新規用ＩＣカードＲ／Ｗ
６０９　電子ペン入力装置
６１０　本人認証端末
６１１　オペレータ用ＩＣカードＲ／Ｗ
６１２　ユーザ用ＩＣカードＲ／Ｗ
６１３　電子ペン入力装置
７０１　電子サイン認証局
７０２　電子サイン登録ＤＢ
７０３　電子サイン認証局のログ出力装置
７０４　ＩＣカード発行及び本人認証端末
７０５　オペレータ用ＩＣカードＲ／Ｗ
７０６　ユーザ用ＩＣカードＲ／Ｗ
７０７　電子ペン入力装置
８０１　Ａ国内システム
８０２　Ｂ国内システム
８０３　個人認証局
８０４　公開鍵ＤＢ
８０５　個人認証局のログ出力装置
８０６　入出国管理認証局
８０７　入出国管理認証局のログ出力装置
８０８　本人認証端末
８０９　電子ペン入力装置

８１０　オペレータ用ＩＣカードＲ／Ｗ
８１１　ユーザ用ＩＣカードＲ／Ｗ
８１２　入出国管理認証局
８１３　入出国管理認証局のログ出力装置
８１４　本人認証端末
８１５　電子ペン入力装置
８１６　オペレータ用ＩＣカードＲ／Ｗ
８１７　ユーザ用ＩＣカードＲ／Ｗ

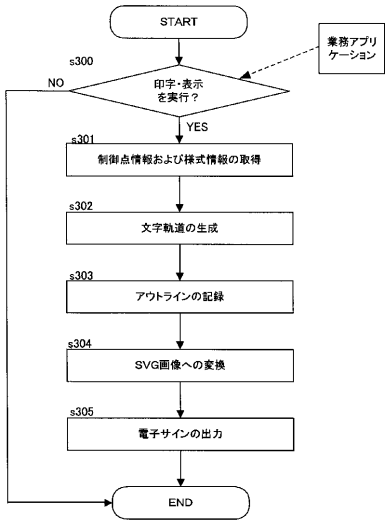
【図１】



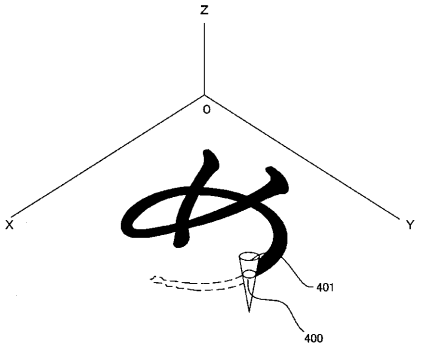
【図２】



【図３】


START
業務アプリケーション
s300
印字・表示を実行？
NO
YES
s301
制御点情報および様式情報の取得
s302
文字軌道の生成
s303
アウトラインの記録
s304
SVG画像への変換
s305
電子サインの出力
END

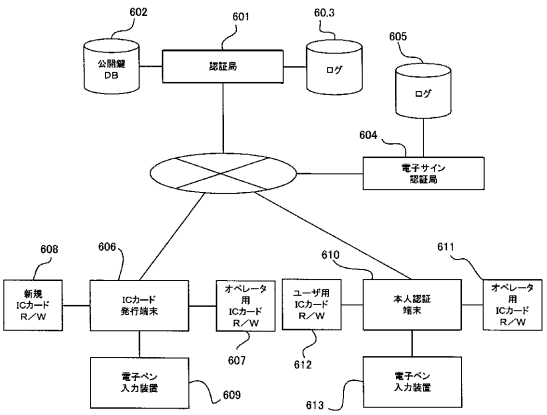
【図４】


Z
O
X
Y
401
400

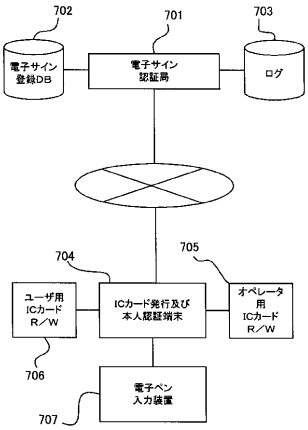
【図５】



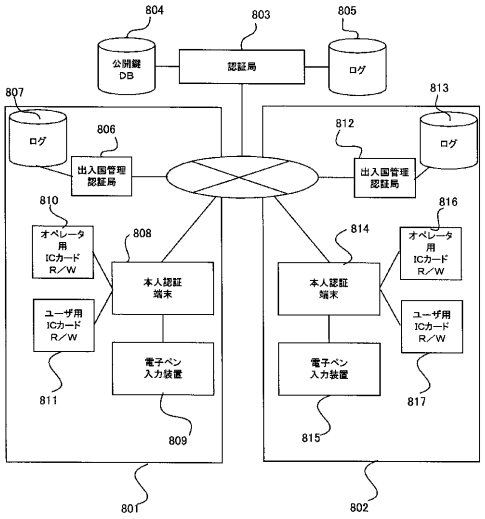
【図６】


602
601
60.3
605
公開鍵DB
認証局
ログ
ログ
604
電子サイン認証局
608
606
610
611
新規ICカードR／W
ICカード発行端末
オペレータ用ICカードR／W
ユーザ用ICカードR／W
本人認証端末
オペレータ用ICカードR／W
607
612
電子ペン入力装置
609
613
電子ペン入力装置

【図７】


702
701
703
電子サイン登録DB
電子サイン認証局
ログ
704
705
ユーザ用ICカードR／W
ICカード発行及び本人認証端末
オペレータ用ICカードR／W
706
707
電子ペン入力装置

【図８】


804
803
805
公開鍵DB
認証局
ログ
807
ログ
813
ログ
806
812
出入国管理認証局
出入国管理認証局
810
816
オペレータ用ICカードR／W
808
814
オペレータ用ICカードR／W
本人認証端末
本人認証端末
ユーザ用ICカードR／W
ユーザ用ICカードR／W
電子ペン入力装置
電子ペン入力装置
811
817
809
815
801
802

フロントページの続き

(72)発明者　澤野　充
東京都江東区新砂一丁目６番２７号　株式会社日立製作所公共システム事業部内
(72)発明者　村松　隆史
東京都江東区新砂一丁目６番２７号　株式会社日立製作所公共システム事業部内
(72)発明者　藤原　泰士
東京都江東区新砂一丁目６番２７号　株式会社日立製作所公共システム事業部内
(72)発明者　鮎川　正典
東京都江東区新砂一丁目６番２７号　株式会社日立製作所公共システム事業部内

Ｆターム(参考) 5B043 AA01 AA04 AA07 AA09 BA06 DA07 EA06 EA13 FA04 FA10
GA02 HA02 HA03 HA06
5B085 AE01 AE08 AE11 AE25
5J104 AA07 KA01