

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4117912号
(P4117912)

(45) 発行日 平成20年7月16日(2008.7.16)

(24) 登録日 平成20年5月2日(2008.5.2)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 Q 50/00 (2006.01)

G 0 6 F 17/60 1 1 2 C

G 0 7 B 17/00 (2006.01)

G 0 7 B 17/00

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-503266
 (86) (22) 出願日 平成10年6月12日(1998.6.12)
 (65) 公表番号 特表2002-513491(P2002-513491A)
 (43) 公表日 平成14年5月8日(2002.5.8)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1998/012276
 (87) 国際公開番号 WO1998/057304
 (87) 国際公開日 平成10年12月17日(1998.12.17)
 審査請求日 平成17年6月10日(2005.6.10)
 (31) 優先権主張番号 60/049,518
 (32) 優先日 平成9年6月12日(1997.6.12)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者

ビットニイ ボウズ インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 コネチカット州 069
 26 スタムフォード ワン エルムクロ
 フト ロード(番地なし)

(74) 代理人

弁理士 中村 稔

(74) 代理人

弁理士 大塚 文昭

(74) 代理人

弁理士 穴戸 嘉一

(74) 代理人

弁理士 竹内 英人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 安全なデジタル署名デバイスを有する仮想郵便料金メーター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

安全な郵便料金分配システムにおいて、
 複数の遠隔ユーザーデバイスからの郵便証印要求に応答して、郵便証印を分配するデータ
 センターを備え、前記データセンターは、
 ユーザー情報と、前記複数の遠隔ユーザーデバイスに割り当てられる各メーターの口座の
 メーター情報を含むデータ記録を記憶するデータベース手段、
 前記複数の遠隔ユーザーデバイスから郵便料金証明の要求を受取る手段、
 前記ユーザー情報と、郵便料金証明の要求を開始する前記遠隔ユーザーデバイスのメータ
 ーの口座に対応する前記メーター情報を使用して、郵便料金証明の各要求を認証する手段 10
 、及び、

プロセッサとメモリーを含む少なくとも1つの第1安全デバイスを含む、要求された郵
 便料金証明を分配する手段を備え、

前記第1安全デバイスは、前記データベース手段から前記メーター情報を得て、前記メータ
 ー情報の認証を検証し、要求された郵便料金証明を生成し、前記メーター情報を更新し
 、更新されたメーター情報にデジタル署名し、署名し更新されたメーター情報を前記デー
 タベース手段に戻すことを特徴とするシステム。

【請求項2】

前記データベース手段は、メーター記録のデータベースを含み、各メーター記録は、前記
 複数の遠隔ユーザーデバイスのためのメーターの口座の1つに対応するメーター情報と、 20

前記メーター情報の署名を含む請求の範囲第 1 項に記載したシステム。

【請求項 3】

前記メーター情報は、昇順及び降順レジスターと、暗号化トークン鍵と、フレッシュネスデータとを含む請求の範囲第 2 項に記載したシステム。

【請求項 4】

前記フレッシュネスデータは、前記安全デバイスで処理される郵便証明取引の数に対応する記録更新カウンターを備える請求の範囲第 3 項に記載したシステム。

【請求項 5】

前記第 1 安全デバイスは、第 1、第 2 暗号鍵を記憶する手段を含み、前記第 1 鍵は、各メーター記録の署名を検証し、また各メーター記録を前記データベース手段に戻す前に更新したメーター情報に署名するため使用され、前記第 2 鍵は、前記メーター記録の暗号化されたトークン鍵を復号化するため使用され、前記安全デバイスは、要求された郵便料金証明を生成するのにトークン鍵を使用する請求の範囲第 2 項に記載したシステム。

10

【請求項 6】

機能サーバーが、前記通信サーバーにより受取られた各要求を処理し、前記データベースサーバーから適当なユーザー情報とメーター情報を得て、前記ユーザー情報とメーター情報を前記認証手段と分配手段とに送る請求の範囲第 5 項に記載したシステム。

【請求項 7】

前記認証手段は、プロセッサーを含む第 2 安全ボックスと、メモリーと、第 3 暗号鍵を記憶する手段とを含み、前記第 3 鍵は処理されるメーターの口座の前記ユーザー情報と対応する署名を検証するため使用される請求の範囲第 1 項に記載したシステム。

20

【請求項 8】

前記認証手段と前記分配手段により使用される暗号鍵を生成し保持する鍵管理システムサーバーを備える請求の範囲第 7 項に記載したシステム。

【請求項 9】

前記受取る手段は通信サーバーを備え、前記データベース手段は、それぞれ前記データセンターにあるデータベースサーバーを備える請求の範囲第 1 項に記載したシステム。

【請求項 10】

郵便料金支払証明方法において、

郵便料金支払い証明を要求することを認証された複数の遠隔ユーザーデバイスの各々に割り当てられたメーターの口座に対応するメーター情報を含む複数のメーター記録を提供し、

30

前記複数のメーター記録をデータセンターのデータベースに記憶し、

前記データセンターが郵便料金支払い証明の要求を受取るとき、第 1 メーター記録を得て、

前記第 1 メーター記録の署名を検証することにより、前記第 1 メーター記録の認証を検証し、

証明された郵便料金の価額を会計し、

郵便料金支払い証明としてデジタルトークンを生成し、

前記第 1 メーター記録の前記メーター情報を更新し、

40

前記第 1 メーター記録の署名を更新するため、更新されたメーター情報に署名し、

前記第 1 メーター記録を前記データベースに戻す、

ステップを備えることを特徴とする方法。

【請求項 11】

前記得て、検証し、会計し、生成し、更新し、署名し、戻すステップは、安全デバイス内で実行される請求の範囲第 10 項に記載した方法。

【請求項 12】

前記第 1 メーター記録の認証を検証するステップは、前記第 1 メーター記録内のフレッシュネスデータを前記安全デバイスに記憶したフレッシュネスデータと比較するステップを備える請求の範囲第 11 項に記載した方法。

50

【請求項 13】

前記前記メーター情報を更新するステップは、前記安全デバイスと前記第 1 メーター記録に記憶したフレッシュネスデータを更新するステップを備える請求の範囲第 11 項に記載した方法。

【発明の詳細な説明】

本出願は、1997年 6 月13日出願で、本発明の譲受人に譲受けられた米国仮特許出願第60/049,518号の一部継続出願である。

技術分野

本発明は、一般にオープンシステムにおいて、郵便料金支払いを証明する郵便料金メーターシステムと方法に関し、より詳しくは、仮想メーターの構成で郵便料金支払いを証明する郵便料金メーターシステムと方法に関する。

10

関連出願

本発明は、次の米国特許出願(代理人文書番号E-731, E-733, E-734, E-735, E-736)に関連し、これらは全て共に出願され、本発明の譲受人に譲受された。これらの出願の全てをここに参照する。

背景技術

郵便料金支払いを証明する証印の一部として郵便物上に印刷される暗号化情報を用いる郵便料金メーターシステムが発展してきた。暗号情報は、郵便物の郵便価額、及び郵便物及び証印を印刷する郵便料金メーターに関する他の郵便データを含む。暗号化された情報は、一般にデジタルトークン又はデジタル署名といわれ、郵便物の上に印刷された郵便価額を含む情報の完全さを認証して保護し、後に郵便料金支払いを確認できる。デジタルトークンは郵便料金支払いの証明に関する暗号情報を組み込んでいるので証印に印刷された情報を改変すると、標準の検証手順で検知することができる。このような証印を生成し印刷するシステムの例は、本発明の譲受人に譲受けられた米国特許第4,725,718号、第4,757,537号、第4,775,246号、4,873,645号に記述されている。

20

現在、クローズドシステムとオープンシステムの2つの郵便料金メーターデバイス種類がある。クローズドシステムでは、システムの機能は、メーターの活動専用である。クローズドシステムのメーターデバイスの例は、ここでは郵便料金証明デバイスとも言うが、従来のデジタルとアナログ(機械的と電氣的)郵便料金メーターを備え、専用プリンターがメーター即ち会計機能に安全保護されて結合している。クローズドシステムでは、一般にプリンターはメーターに安全保護されて結合し、メーター専用であり、郵便料金の証明を印刷すれば、必ず郵便料金証明の会計が行われる。オープンシステムでは、プリンターはメーターの活動に専用ではなく、システムの機能は、メーターの活動に加えて複数の異なる使用ができる。オープンシステムのメーターデバイスの例は、単一/複数タスクのオペレーティングシステム、複数ユーザーのアプリケーション、デジタルプリンターを有するパーソナルコンピュータ(PC)ベースのデバイスである。オープンシステムのメーターデバイスは、安全な会計モジュールに安全保護されないで結合された非専用プリンターを有する郵便料金証明デバイスである。専用でないプリンターで印刷されたオープンシステムの証印は、郵便物上に印刷された郵便料金の暗号化した証明に受信人情報を含ませることにより、後で検証できるようにして安全保護される。本発明の譲受人に譲受けられた米国特許第4,725,718号、第4,831,555号を参照されたい。

30

40

米国郵政公社(USPS)は、情報ベース証印プログラム(IBIP)を提案した。これは、分配された信頼されるシステムであり、情報ベースの証印という新しい郵便料金支払い証明を使用して現存する郵便料金メーターを改装し、増大させる。このプログラムは、デジタル署名技術によりたのみ、出所を認証でき内容を改変することができない証印を各封筒に作成する。IBIPは、一般に郵便料金メーターが郵便物上に証印を印刷する現在の方法に加えて、郵便料金に適用する新しい方法をサポートすることが期待される。IBIPは、大きく高密度の2次元(2D)バーコードを郵便物上に印刷することを要する。2Dバーコードは、情報を暗号化し、デジタル署名される。

USPSは、IBIPの仕様書案を公表した。1996年 6 月13日に発表され1997年 7 月23日

50

に改定された情報ベースの証印プログラム(I B I P)証印仕様書(I B I P 証印仕様書)は、 I B I P を使用して作成された郵便に適用される新しい証印についての要求案を明記する。1996年 6 月13日に発表され1997年 7 月23日に改定された情報ベースの証印プログラム郵便セキュリティデバイス仕様書(I B I P P S D 仕様書)は、郵便セキュリティデバイス(P S D)の要求についての提案を明記する。ここに、 P S D とは、内部に記憶した郵便価額を分配し会計する安全なプロセッサベースの会計デバイスであり、 I B I P を使用して処理される郵便に適用される新しい「情報ベースの」郵便料金ポストマーク即ち証印の作成を支援する。1996年10月 9 日に発表された情報ベース証印プログラムホストシステム仕様書は、 I B I P のホストシステムの要素への要求案についての明記する(I B I P ホスト仕様書)。 I B I P は、インターフェースするユーザー、プログラムのシステム要素である郵便とベンダーのインフラストラクチャを含む。1997年 4 月25日に発表された情報ベース証印プログラム鍵管理プラン仕様書は、 U S P S 製品/サービスプロバイダーと P S D が使用する暗号鍵の生成、分配、使用、及び置換えについて明記する(I B I P K M S 仕様書)。これらの仕様書は、まとめて「 I B I P 仕様書」といわれる。

I B I P 仕様書は、独立型オープンメーターシステムについて定義し、ここでは P C メーターという。 P C メーターは、プリンターが結合し、ホストシステム(ホスト P C)として作動するパーソナルコンピュータ(P C)に結合した P S D を備える。ホスト P C は、メーターアプリケーションソフトウェア及び対応するライブラリー(ここでは全体を「ホストアプリケーション」という)を実行し、 1 つ又はそれ以上の取り付けられて P S D と通信する。 P C メーターは、ホスト P C に接続した P S D のみにアクセスできる。 P C メーターは、遠隔地の P S D にアクセスすることはない。

P C メーターは、ホスト P C 上で、郵便料金分配、登録、再充填のための取引を処理する。処理は、ホストとそれに結合した P S D の間で局内で行われる。例えば登録と再充填の取引のためにデータセンターへ接続することは、ホストから局内又はネットワークのモデム/インターネット接続を通じて局内で行われる。 P S D への借り方と貸し方の会計もまた、ホスト P C 上に取引を記録して、局内で行われる。ホスト P C は、例えば直列のポートごとに 1 つの P S D をサポートする等、 1 つ以上の P S D を収容しても良い。ワードプロセッサ、又は封筒デザイナー等のホスト P C 上で実行される幾つかのアプリケーションプログラムは、ホストのアプリケーションにアクセスできる。

I B I P 仕様書は、ネットワーク環境上のオープンメーターシステムを取り扱わない。しかし、仕様書はこのようなネットワークベースのシステムを禁止してはいない。一般に、ネットワーク環境でネットワークサーバー P C は、ネットワーク上のクライアント P C に要請された遠隔の印刷を制御する。勿論、クライアント P C は、局内での印刷を制御する。

以下「仮想メーター」というネットワークメーターシステムの 1 つのバージョンでは、 P S D が結合していない多くの P C を有する。ホスト P C は、ホストのアプリケーションを実行するが、全ての P S D 機能はデータセンターにあるサーバーで実行される。データセンターにおける P S D 機能は、データセンターにあるコンピュータに取り付けられた安全デバイスで実行することも、コンピュータ自体の中で実行することもできる。ホスト P C は、郵便料金分配、メーター登録、メーター再充填等の取引を処理するためには、データセンターと接続しなければならない。取引はホスト P C により要請され、遠隔処理のためデータセンターへ送られる。取引はデータセンターで集中して処理され、結果はホスト P C に戻される。資金の会計と取引の処理は、データセンターに集中する。例えば、本発明の譲受人に譲受けられた米国特許第5,454,038号、第4,873,645号を参照されたい。

仮想メーターは、 I B I P 仕様書の全ての現在の要求に適合するわけではない。特に、 I B I P 仕様書は、 P S D 機能をデータセンターで実行するのを許可しない。しかし、各郵便利用者の P S D がデータセンターにある仮想メーター構成により、 I B I P 仕様書で要求されるのと同等のレベルのセキュリティを提供できることが分かった。

従来のクローズドシステムの機械的電氣的郵便料金メーターでは、印刷機能と会計機能の間に安全なリンクが要求された。 1 つの安全なボックス内で印刷と会計機能を実行するよ

10

20

30

40

50

うに構成された郵便料金メーターでは、安全ボックスの完全さは、メーターを周期的に調べることによりモニターされる。最近、デジタル印刷する郵便料金メーターは、メーター（会計）デバイスに結合したデジタルプリンターを備え、これをここでは郵便セキュリティデバイス（PSD）という。デジタル印刷する郵便料金メーターにより、会計機構と印刷機構の間のリンクを暗号で安全保護することにより、物理的検査の必要性がなくなった。要するに、新しいデジタル印刷郵便料金メーターは、PSDとプリントヘッドの間の安全な二地点間接続リンクを作成した。例えば、クリストファーB:ライトに発行され本発明の譲受人に譲受けられた米国特許第4,802,218号を参照されたい。安全なプリントヘッド通信の出来るデジタル印刷郵便料金メーターの例は、コネチカット州スタンフォードのピットニーボーズ社のパーソナルポストオフィス™である。

米国特許第4,837,645号、第5,454,083号では、郵便会計とトークンの生成が郵便料金証明プリンターから遠隔のデータセンターで行われる仮想メーターシステムと方法が開示されている。データセンターは安全な機構であるかもしれないが、会計とトークン生成の機能は郵便料金プリンターの局内の安全デバイスでは行われないので、ある固有のセキュリティの問題がある。仮想郵便料金メーターシステムは、安全保護されていないプリンター及び遠隔のデータのメーターシステムに結合したコンピュータを備える。郵便の会計とトークン生成は、データセンターで行われる。

データセンターは、ピットニーボーズ等のメーターのベンダー又は郵政公社の制御下にある集中化した機構である。このように、顧客がメーターを直接取扱う環境と比べて安全であると考えられる。しかし、データセンターに記憶したデータは、データセンターの要員によりアクセスできるので、少なくとも、このような要員による不注意による改変を受けることがある。データセンターに記憶されたユーザーとメーターデータの許可されない変化は、どのようなものでも仮想メーターシステムの完全さを損なう。

発明の開示

仮想郵便料金メーターシステムでは、従来の便料金支払いシステムでは得られない利点を得られる。郵便局にとって、仮想郵便料金メーターシステムは、全ての郵便料金の集中化した管理を行うことができる。別の利点は、郵便利用者がそれぞれ復元しなくても、直接各郵便物に対応付けられることである。郵便利用者には、メーターのハードウェア即ち郵便料金メーター又はPSDは必要ではない。又、郵便利用者は、購入したCD-ROM等で有効な受信人の現在のリストを保持する必要はない。郵便利用者は、必要に応じて郵便の証印を得ることが出来る。最後に、メーターのベンダーは、物理的なメーターを追跡する必要はない。仮想郵便料金メーターシステムは、盗まれた又は再配置したメーターの問題をなくし、一般にメーター管理を簡単にする。

本発明は、仮想郵便料金メーターシステムのデータセンターにデジタルデータのセキュリティを提供し、データセンターに記憶したメーターとユーザーデータの偶然及び意図的な改変を防止する。本発明では、データセンターに記憶したメーターとユーザーの記録の許可されない修正を防止するため、セキュリティボックスを使用する。本発明は又、データセンターで行われる各郵便料金証明取引について、デジタルトークン生成プロセス及び対応する安全な会計の安全な制御を提供する。

仮想郵便料金メーターシステムのセキュリティの問題には、ユーザーの認証と、資金及び郵便料金取引と、メーターの記録とが含まれる。ユーザーの認証とメーターの記録のため、データベースは暗号鍵を普通テキストでなく暗号テキストで保持する。各取引について、時刻表示又は通し番号を含む取引を完全にするため使用される全てのデータは、デジタル署名され、署名は更新された取引記録として記憶される。このように取引記録を保持すると、記録が不注意で改変されることを防止する。

デジタル署名は合理的なセキュリティを提供するが、防弾ではない。「不正取引」等を検知するために、より頑強な検証を要するとき、履歴的に署名された記録を、現在の記録の代りに使用できることが分かった。本発明によれば、他のレベルのセキュリティが追加される。いったん署名が検証されると、取引データは、不注意又は意図的な不正取引の可能性を減らすため、フレッシュネスのチェックすることができる。

本発明では、郵便料金支払い証明のシステムと方法は、取引データに署名しメーターとユーザーの記録を検証するため、安全ボックスを使用する。このシステムと方法では、内部に複数のメーターの記録を記憶するデータベースを有するデータセンターが含まれる。各メーター記録は、郵便料金支払い証明を要求することを許可された複数の遠隔ユーザーデバイスに割り当てられたメーターの会計に対応するメーター情報を含む。データセンターが郵便証印の要求を受取ると、データセンターの安全な双対プロセッサが、適当なメーター記録を得て、メーター記録の署名を検証し、メーター記録のフレッシュネスデータを安全デバイスのフレッシュネスデータと比較することにより、メーター記録の認証を検証する。もし検証されれば、安全デバイスは次に、証明する郵便料金の価額を会計し、郵便料金支払い証明を生成し、メーター記録内のフレッシュネスデータを含むメーター情報を更新する。安全デバイスは次に、更新したメーター情報に署名し、署名をメーター記録内に記憶する。安全デバイスは次に、更新したメーター記録をデータベースに戻す。

10

【図面の簡単な説明】

上述した及びその他の本発明の目的と利点は、図面を参照して次の発明の詳細な説明を読めば、明らかであろう。図面において、同じ参照番号は同じ部分を表す。

図1は、郵便証印を分配する本発明の仮想郵便料金メーターシステムのブロック線図である。

図2は、図1の仮想郵便料金メーターシステムに使用する、データセンターのデータベースサーバーと安全ボックスのブロック線図である。

図3は、図1の仮想郵便料金メーターシステムにより郵便料金を証明するプロセスのフローチャートである。

20

図4は、図1の仮想郵便料金メーターシステムの安全メーターボックス内で実行されるプロセスのフローチャートである。

発明実施のための最良の形態

本発明を図面を参照して記述する。図1に、全体を10で示す仮想郵便料金メーターシステムを示す。仮想郵便料金メーターシステム10は、ゆうびん流斤を安全に証明するオープンシステムの証印を印刷する。仮想郵便料金メーターシステム10は、複数のパーソナルコンピュータ(PC)システム20(1つのみを示す)を備え、各PCシステムは封筒又はラベルに郵便料金の証明を印刷するためプリンター22にアクセスできる。PC20は、郵便会計と郵便料金の証明を行う取引処理のデータセンター30と接続されている。仮想郵便料金メーターシステム10により、各郵便利用者が、通常のPCを使用して、必要により郵便料金支払いの証明を遠隔で得ることができる。従来の郵便料金メーターシステムと異なり、仮想郵便料金メーターシステム10は、郵便利用者のサイトにはメーターハードウェアがない。また、郵便資金も郵便利用者のサイトに保管されていない。全てのメーター機能と資金の会計は、ここで「メーター口座」という各郵便利用者の「郵便料金メーター」を表す機能的なソフトウェアとデータベース記録を使用して、データセンター30で行われる。

30

仮想郵便料金メーターシステム10の会計方法は、通常の前払い又は後払いシステムであってもよい。好適な方法は、各郵便利用者が最小限の金額を郵便利用者の仮想メーター口座に置く支払方法である。口座資金が特定のレベルより下になると、郵便利用者の口座に再充填される。仮想郵便料金メーターシステムに適する会計方法は、取引が行われるとき取引の価額が郵便利用者のクレジットカードに課金されるリアルタイム支払方法である。この方法はここでは「その都度課金」郵便料金支払いという。その理由は、郵便利用者が郵便物に印刷する準備が出来るまで、郵便利用者は郵便物の郵便料金を支払わないからである。

40

仮想郵便料金メーターシステムでは、ピットニーボーズ社等の「メーター」ベンダーは、郵便利用者にPC20上で走るクライアントソフトウェアを提供する。クライアントソフトウェアは、ベンダーのインターネットサーバーからダウンロードしても良い。又は、クライアントソフトウェアは、ユーザーがデータセンター30との対話出来るインターネットブラウザベースのホームページでも良い。メーターのベンダーは、またデータセンター30を管理する。クライアントソフトウェアは、1つの郵便物又は郵便物の束のための郵便料

50

金を証明するためメーターの取引を行うデータセンター30との通信を開始する。好適な実施例では、クライアントソフトウェアは、データセンターへの接続を確立し、各郵便物の郵便料金の価額、受信人情報、（オプションで）差出地等の要求する取引に関する郵便情報を提供することにより、郵便の証印を要求する。データセンター30は、郵便情報を受取り、郵便物の差出地ジップコードを求め、会計機能を行い、トークン又はデジタル署名等の郵便料金支払いの暗号化した証明を生成し、トークンを含む証印情報をPC20へ送る。PC20は、証印の情報を受取り、証印のビットマップを生成し、このビットマップをPCのモニター（図示せず）に表示し、またプリンター22により郵便物に印刷することができる。PC20は次に、データセンター30との接続を切るか、又は他の取引を要求する。PC20とデータセンター30との接続は、インターネット上のネットワークサービスプロバイダー経由で、又はPCのモデムを使用して直接ダイヤルしても良い。

仮想郵便料金メーターシステム10は、各郵便利用者のサイトで従来のメーターデバイスを保持し会計する必要性をなくし、各郵便利用者による複数の差出地からの要求を取り扱う柔軟性を与える。仮想郵便料金メーターシステム10はまた、リアルタイムアドレス指定のウィルス予防、直接マーケティングサービス、その都度課金する郵便料金支払い等の従来のメーターデバイスでは得られない価値が高まるサービスを提供する。仮想郵便料金メーターシステム10は、データセンター30によるユーザー認証を提供し、有効な口座を有する郵便利用者を識別する。各要求について郵便利用者が、ユーザーの名前、パスワード又は他の通常の方法等で認証されたとき、データセンター30は要求を聞き、証印情報をPC20へ戻し、そこで証印が生成され、郵便物に印刷される。

図1に戻ると、郵便利用者は、PC20でクライアントソフトウェアを走らせることにより、郵便料金証明取引を開始し、PC20はデータセンター30にコンタクトする。データセンター30で、通信サーバー32が、色々の通信技術とプロトコルからの連結性を支援する。通信サーバーは、全ての入力するトラフィックを併合し、機能サーバー34に向ける。機能サーバー34は、郵便利用者のサインオン、郵便料金分配、郵便報告を支援するアプリケーションソフトウェアを含む。全ての郵便利用者とメーターの情報は、データベースサーバー36からアクセスすることができる。データベースサーバー36には、後述するように、安全な暗号プロセスとプロトコルを使用して情報が安全保護されて記憶されている。データセンター30は、データベースサーバー36の各メーター口座の暗号鍵を保持する。暗号鍵は、郵便料金の証明と検証のために使用され、又データベースサーバー36に記憶される記録のセキュリティのために使用される。鍵管理システム38が、仮想郵便料金メーターシステム10で使用する全ての暗号鍵を管理する。暗号鍵は、遠隔の位置で検証するため分配することも出来る。1995年10月23日出願で本発明の譲受人に譲受けられた米国特許出願第08/553812号は、このような鍵管理システムを記述する。

郵便利用者は、データセンター30とのオンラインサインアッププロセスにより、メーターの口座を設立することができる。サインアップの間、郵便利用者はPC20でユーザーの名前、パスワード、支払方法等の口座情報を入力する。登録費用はこの時課金することができる。データセンター30は、ビットニーボーズ社等のメーターのベンダーにより管理されるのが好ましいが、全てのメーターのライセンス及び郵便利用者と郵便局の間の契約を取り決める。

本発明では、PSDは存在しない、即ち郵便料金支払いを要求するPCに結合したメーターデバイスは無い。仮想郵便料金メーターシステム10は、PSDの会計とメーター機能をPC20のメーターソフトウェアとデータセンター30で実行され更新される郵便利用者の会計情報で置き換える。仮想郵便料金メーターシステム10は、各郵便利用者に、複数の投函元から取引を開始できる能力を有するメーターシステムを提供する。例えば、前述した国際特許出願番号[代理人番号E-735を参照されたい。

要求された取引の投函元を求めるには幾つかの方法を使用することができる。例えば、電話でかける人のIDを使用する差出地ジップコードを求める方法は、1996年12月31日出願で本発明の譲受人に譲受けられた米国特許出願第08/775,818号に開示されていて、その出願をここに参照する。

10

20

30

40

50

本発明によれば、ここでは安全「ボックス」という1つ又はそれ以上の暗号モジュールが、データセンター30内にあり、暗号化プロセスを実行するため使用される。各安全ボックスは、安全で、不正がはっきり分かり、不正に応答するプロセッサとメモリーを含むデバイスであり、暗号鍵を記憶し、デバイスの安全境界内の鍵を使用して暗号オペレーションを実行する。データセンター30は、後述する幾つかの種類の安全ボックスを有する。好適な実施例では、データセンター30は冗長と性能のため各種類の複数のボックスを備える。

鍵管理システム38は、各安全ボックスを相互にシードするため、ランダム数を生成するのに使用するトップレベルの鍵を提供する製造ボックス（図示せず）を有する。共通の暗号鍵を居有することにより、安全ボックスは、データセンター30内で安全に通信する。鍵管理システム38はまた、メーターボックス44（後述する）と共通鍵を共用する「スチール」ボックス（図示せず）を備え、各メーターの口座のための郵便料金証明取引のためのマスタートークンを暗号化／復号化する。各スチールボックスは、ベンダー鍵と郵便鍵を暗号テキストの1つの記録に併合する。各メーターの口座のため、データセンター30は、ベンダーと郵便の鍵を使用してトークン鍵を作成し、メーターの登録（昇順と降順）と、メーターのフレッシュネスデータ（後述する）と、メーター記録の一部としての他の郵便情報とを初期化し、メーター記録をデータベースサーバー36に記憶することにより、データベースサーバー36内にロジカルメーター即ちメーター記録を作成する。

データセンター30はまた、メーター記録内で暗号化されたトークン鍵を復号化するため、スチールボックスと秘密鍵を共有するメーターボックス44を備える。メーターボックス44はまた、データベースサーバー36で記憶される取引記録のデジタル署名に使用される鍵を保持する。メーターボックス44に記憶される他の情報は、メーターボックス44により処理される各メーター記録のためのフレッシュネスデータである。各郵便料金取引について、メーターボックス44は少なくとも1つのデジタルトークンを生成し、又は郵便取引に署名し、取引に対応するメーター記録を更新する。データベースサーバー36内の各メーター記録は、郵便資金と暗号テキストのトークン鍵を含む。メーターボックス44は、トークン鍵を使用して、トークンを生成し、メーター記録の郵便資金を更新し、更新されたメーター記録に署名する。このように、メーターボックス44は各取引の安全な会計を実行し制御する。メーターボックス44はまた、トークン又は取引署名を検証するのに使用し、取引のため郵便料金証明の検証をすることができる。

データセンター30はまた、スチールボックスと別の秘密鍵を共用する認証ボックス40を備え、データベースサーバー36の暗号テキストに記憶されたユーザー認証鍵を復号する。認証ボックス40はまた、復号化した認証鍵を使用して認証アルゴリズムを実行して、郵便利用者を認証する。この機能を鍵管理システム38のスチールボックスに追加し、データセンター30に別体のボックスの必要性をなくすることができる。

最後に、データセンター30は、スチールボックスと他の秘密鍵を共用する取引ボックス42を備え、メーターボックス44により署名されたメーター記録以外のユーザー取引記録、例えばログインとログイン履歴記録等に署名する。取引ボックス42は、後に次の取引が要求されたときに、取引記録の署名を検証する。

図2は、メーターデータベース60、郵便利用者データベース62、メーター記録のデータベース64を含むデータベースサーバー36の構成を示す。メーターデータベース60は、メーター通し番号、記録更新カウンター、昇順レジスター、降順レジスター、他の郵便の値等、各メーターの口座と対応するメーター情報を備える。メーターデータベース60はまた、メーターボックス44により署名された取引記録の記憶装置を含む。取引記録は、例えば、差出地郵便コード、取引日／時刻、証印データ、配達地郵便コード、トークン、郵便価額、デジタル署名を備える。郵便利用者データベース62は、郵便利用者情報と、郵便利用者をメーターの口座と組合せる情報を備える。

動作において、通信サーバー32は、郵便利用者のP S 20からメーター取引の要求を受取る。機能サーバー34内のアプリケーションソフトウェアが、取引要求の処理を制御する。機能サーバー34は郵便利用者データベース62とメーターデータベース60にアクセスし、要求

10

20

30

40

50

を開始する郵便利用者のメーター口座に対応する、適当なメーター記録64を含む記録を得る。機能サーバー34は、郵便利用者データベース62から認証ボックス40へ郵便利用者記録を通信し、次に認証ボックス40が、取引を要求する郵便利用者を認証する。いったん、郵便利用者が認証されると、機能サーバー34は、適当なメーター記録64をメーターボックス44へ通信し、メーターボックス44が、記録のため署名とフレッシュネスデータを検証する。メーターボックス44は、メーター記録64内の記憶された暗号鍵を復号化し、メーター記録64の昇順及び降順レジスターで会計機能を実行し、鍵を使用して要求された取引のためのトークンを生成する。次にメーターボックス44は、証印のためのデータを生成し、メーター記録64を止める。次に、更新され署名された記録は、データベースサーバー36へ戻され、そこでメーターデータベース60の一部として記憶される。

10

データセンター30では、認証鍵は普通テキストでは得られないが、郵便利用者に分配しなければならない。各郵便利用者に認証鍵を分配し更新する通常の方法を使用することが出来る。例えば、前述の米国特許出願第08 / 553,812号を参照すると、安全ボックスと郵便利用者のPCへ暗号鍵を分配し更新する鍵管理システムが記述されている。

鍵管理システム38の1つの重要なタスクは、郵便鍵を得て、それをベンダーの鍵と組合せることである。鍵管理システム38で、スチールボックスは、各メーターの口座のため、1つのメーター記録64内にメーターの通し番号（製造番号）を作成し、またベンダーと郵便の鍵を作成する。

暗号化 / 復号化アルゴリズムでは、暗号化鍵を暗号化するため1組のトリプルDES鍵を使用し、証印のためのトークン即ち署名を生成する。トリプルDES鍵の他の組は、メーター記録に署名するため使用される。メーターボックス44は、トリプルDES鍵の両方の組を安全に保管する。証印のトークン即ち署名を生成するメーター鍵の全部の組を暗号化するのに1つだけの鍵を使用することがないようにするため、導出した鍵が使用される。トリプルDES鍵の第1の組は、各メーター記録のメーター（口座）通し番号を暗号化することにより、トリプルDES鍵を導出する。次に導出したトリプルDES鍵が、証印の暗号化鍵を暗号化し、それをデータベースサーバー36に記憶する。署名のためのトリプルDES鍵の第2の組は、同様に署名鍵を導出するのに同様の方式を使用する、即ち、鍵を導出するのにメーターの通し番号をデータとして使用する。両方の目的のため、1組のトリプルDES鍵を使用することもできる。しかし、各鍵の組は、1つの目的のみに使用するのが好ましい。

20

30

本発明の好適な実施例では、メーター記録、郵便料金取引、資金移転記録、マスター口座記録等、デジタル署名を要する全ての取引と記録に署名するのに1つの共通鍵を使用する。各ボックスの複数のボックスは、冗長のため、また取引の数が大きくなると作業負担を分担するため使用される。メーターボックス44又は認証ボックス40等の署名ボックスもまた、記録の署名を検証する。

メーター記録64のための署名アルゴリズムに関して、メッセージ認証コード（MAC）を使用して、感度の良い仮想郵便料金メーター10記録のため、メッセージの完全さを提供する。このMACは、データ暗号化規格（DES）の複数のアプリケーションを含む。証明鍵は、現在の月又は年を使用して更新される。製造中に、2つの初期のマスター鍵がメーターボックス44の不揮発性メモリー（NVM）に入力される。NVMは、永久保管のため、また鍵情報への外部アクセスを防止するため使用される。証印のための鍵と署名のための鍵は、後述するように従来の方法で導出される。仮想郵便料金メーター10の記録署名検証アルゴリズムは、単にメーター記録64内の署名アルゴリズムとデータを使用してメーター記録64の署名を再計算し、計算した署名をメーター記録64内の署名と比較するだけである。

40

図3に、仮想郵便料金メーターシステムで郵便証明取引を安全に実行するプロセスを示す。ステップ100で、通信サーバー32が、郵便利用者のPC20から郵便料金証明の要求を受取る。ステップ105で、機能サーバー34が、データベースサーバー36に記憶されている郵便利用者の口座情報へのアクセスを要求する。ステップ110で、データベースサーバー36は、郵便利用者情報、要求を開始する郵便利用者に対応するメーター記録を含むメーター

50

情報を送る。ステップ115で、機能サーバー34は、郵便利用者情報を認証ボックス40へ送る。ステップ120で郵便利用者が認証されると、次にステップ125で、機能サーバー34はメーター記録を含むメーター情報をメーターボックス44へ送る。ステップ130で、メーターボックス44は、メーター記録を認証し、記録の一部である暗号化されたトークン鍵を復号化し、記録のフレッシュネスを検証し、会計を実行し、トークンを生成し、フレッシュネスデータを更新し、メーター記録に署名し、それが機能サーバー34へ戻される。ステップ135で、機能サーバー34は更新し署名したメーター記録をデータベースサーバー36へ送り、トークン及び証印を作成するのに必要な対応する郵便情報を通信サーバー32へ送る。ステップ140で、データベースサーバー36は、更新し署名したメーター記録を記憶する。ステップ145で、通信サーバー32はトークンと郵便情報を郵便利用者のPC20へ送る。

10

図4に、仮想郵便料金メーターシステムの安全メーターボックス内で実行されるプロセスを記述する。ステップ200で、メーターボックス44が署名したメーター記録を受取る。ステップ205で、メーター記録の署名が検証される。ステップ210で検証されなければ、ステップ215で、メーターボックスは取引を終了させ、機能サーバー34に不正の可能性がある」と警告する。もし署名が検証されれば、ステップ220で、メーターボックスは、各メーターの口座についてメーターボックスに記憶されたフレッシュネスデータを、メーター記録の一部として記憶されたフレッシュネスデータと比較する。子の比較のために選択されるフレッシュネスデータは、各取引に独自のデータでなければならない。好適な実施例では、記録更新カウンターが使用されるが、ランダム数、時刻表示、又は他のその時限りの値を使用することもできる。ステップ220での比較により、仮想郵便料金メーター取引の間、不注意又は意図的に旧メーター記録を現在のメーター記録で置き換えることを防止する。

20

ステップ225で、比較したフレッシュネスデータが等しくなければ、ステップ230で、メーターボックスは取引を終了させ、機能サーバー34に不正の可能性がある」と警告する。もしメーター記録に記憶したフレッシュネスデータがメーターボックスに記憶したメーター記録に対応するフレッシュネスデータと等しければ、次にステップ235で、メーターボックスは、メーター記録の一部として暗号化した形式で受取ったトークン鍵を復号化する。ステップ240で、メーターボックスは、取引のための会計機能を実行する。例えば、昇順レジスターをインクリメントし、降順レジスターをデクレメントし、記録更新カウンターをインクリメントする。ステップ245で、メーター記録のフレッシュネスデータが更新される。ステップ250で、メーターボックス44に記憶したフレッシュネスデータが更新される。ステップ255で、メーターボックスは暗号化したトークン鍵を使用してトークンを生成する。ステップ260で、メーターボックスは、メーター記録に新しい登録値と記録更新カウンターを記憶することにより、メーター記録を更新し、次にメーターボックスに記憶した鍵を使用して更新された記録に署名する。ステップ265で、メーターボックスは、更新し署名したメーター記録をデータベースサーバー36へ送り、これはメーター記録に割り当てられる次のメーター口座の取引まで保管される。

30

本発明の実施例は、郵便料金メーターシステムとして記述したが、本発明は、金銭取引、項目取引、情報取引等の取引証明を含むどのような価値のメーターシステムにも適用することが出来る。

40

本発明は、特定の実施例に関連して記載した。しかし、前述したように、秘密鍵の代りに公開鍵を使用する等の変更を行うことができる。従って、特許請求の範囲は、本発明の精神と範囲に入る変形を包含することを意図している。

【図 1】

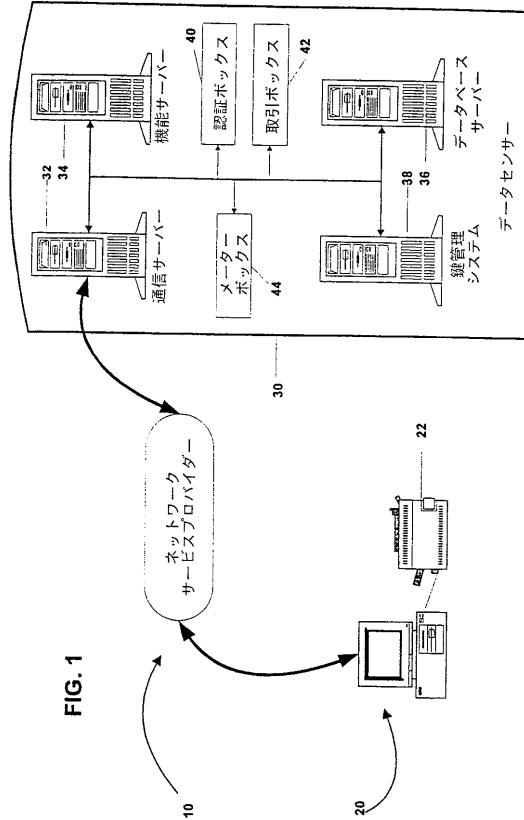


FIG. 1

【図 2】

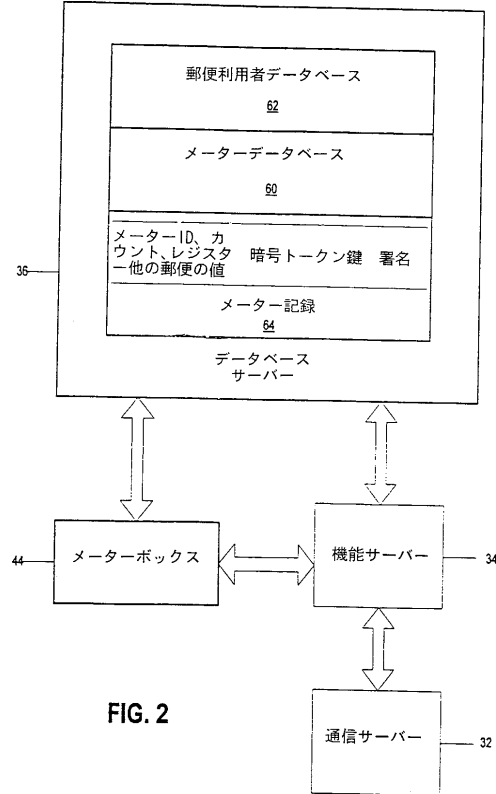


FIG. 2

【図 3】

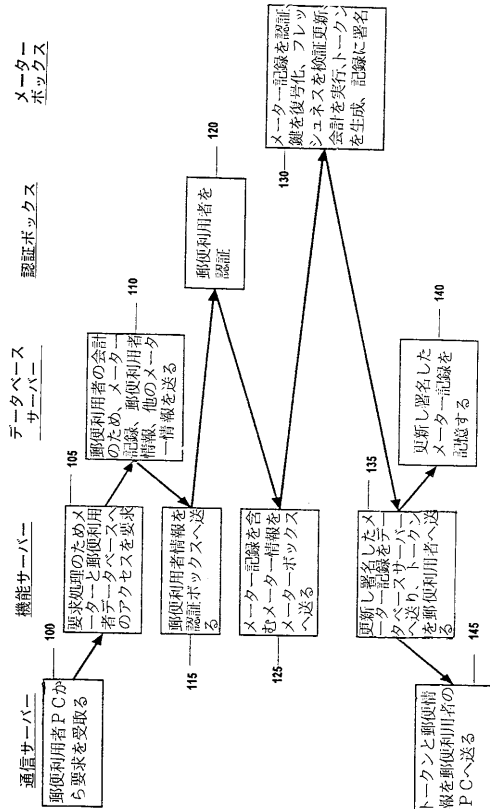


FIG. 3

【図 4】

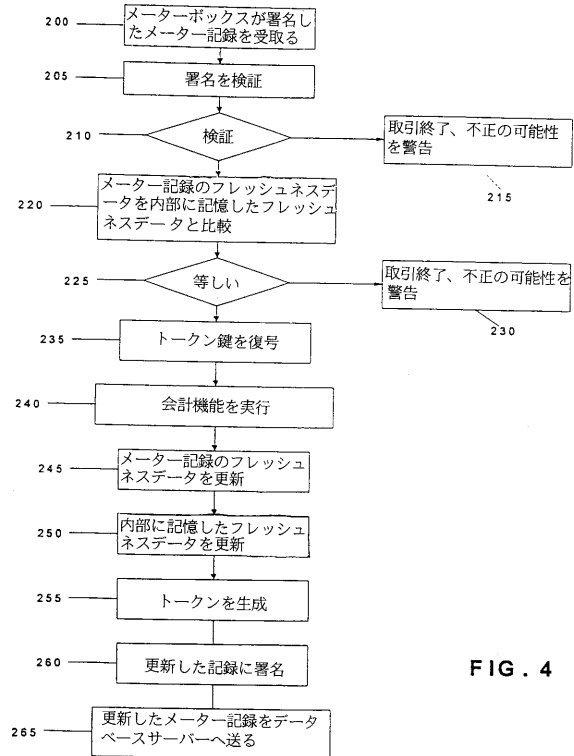


FIG. 4

フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人

弁理士 小川 信夫

(74)代理人

弁理士 村社 厚夫

(72)発明者 コーデリー ロバート エイ

アメリカ合衆国 コネチカット州 06811 ダンバリー ジャネット ストリート 11—1—2

(72)発明者 デボリット フランク エム

アメリカ合衆国 コネチカット州 06418 デルビー コモドア コモンズ 47

(72)発明者 ヘインデン ゲアリー エム

アメリカ合衆国 コネチカット州 06484 シェルトン ウッドセンド アベニュー 14

(72)発明者 リー ディヴィッド ケイ

アメリカ合衆国 コネチカット州 06468 モンロー アルパイン ロード 12

審査官 篠原 功一

(56)参考文献 特開平9 - 223177 (JP, A)

特開平9 - 319907 (JP, A)

特開平9 - 190555 (JP, A)

特表平9 - 511346 (JP, A)

特公平6 - 95352 (JP, B2)

特開平1 - 191994 (JP, A)

特開昭61 - 292790 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 50/00

G07B 17/00