

(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2006-319452

(P2006-319452A)

(43) 公開日 平成18年11月24日(2006.11.24)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード(参考)
H04L 9/32 (2006.01)	H04L 9/00 675Z	5J1O4
H04L 9/10 (2006.01)	H04L 9/00 675B	
	H04L 9/00 621A	

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-137598 (P2005-137598)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成17年5月10日 (2005.5.10)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	太田 雄介 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコーエンタテインメント内
			F ターム(参考) 5J1O4 AA09 AA11 LA06 PA07 PA14

(54) 【発明の名称】文書電子化装置、文書電子化方法、文書電子化プログラム及び記録媒体

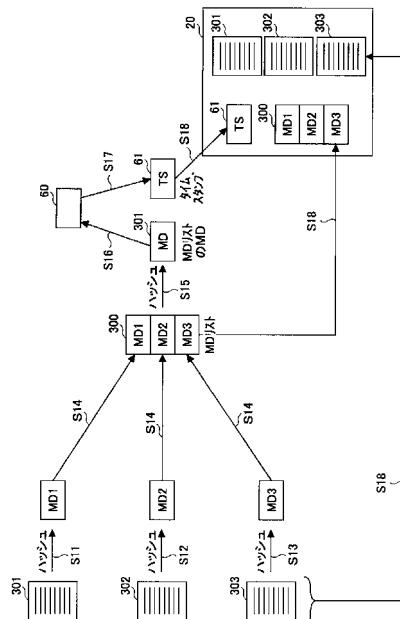
(57) 【要約】

【課題】 タイムスタンプサービスを効率よく利用することにより、紙文書に基づいて生成される画像データの証拠性を低コストで高めることのできる文書電子化装置、文書電子化方法、文書電子化プログラム及び記録媒体の提供を目的とする。

【解決手段】 紙文書を読み取ることにより画像データを生成する文書電子化装置であって、ネットワークを介して接続するタイムスタンプサービスに、複数の前記画像データに対して一つのタイムスタンプの生成を要求するタイムスタンプ要求手段を有することにより上記課題を解決する。

【選択図】 図2

第一の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

紙文書を読み取ることにより画像データを生成する文書電子化装置であって、

ネットワークを介して接続するタイムスタンプサービスに、複数の前記画像データに対して一つのタイムスタンプの生成を要求するタイムスタンプ要求手段を有することを特徴とする文書電子化装置。

【請求項 2】

前記紙文書ごとに読み取られた複数の画像データのそれぞれについて第一のメッセージダイジェストを生成する第一のメッセージダイジェスト生成手段と、

前記第一のメッセージダイジェスト生成手段によって生成されたそれぞれのメッセージダイジェストを結合したデータについて第二のメッセージダイジェストを生成する第二のメッセージダイジェスト生成手段とを有し、

前記タイムスタンプ要求手段は、前記第二のメッセージダイジェストに対するタイムスタンプの生成を前記タイムスタンプサービスに要求することを特徴とする請求項1記載の文書電子化装置。

【請求項 3】

当該文書電子化装置に固有の秘密鍵を用いて前記画像データに対する第一の電子署名を生成する第一の電子署名生成手段を有することを特徴とする請求項1又は2記載の文書電子化装置。

【請求項 4】

前記第一の電子署名生成手段は、前記第一のメッセージダイジェスト生成手段によって生成されたそれぞれのメッセージダイジェストを前記秘密鍵によって暗号化することにより前記第一の電子署名を生成することを特徴とする請求項3記載の文書電子化装置。

【請求項 5】

前記画像データに基づくメッセージダイジェストをICカードに送信することにより、前記ICカードに固有の秘密鍵によって前記画像データに対する第二の電子署名を生成させる第二の電子署名生成手段を有することを特徴とする請求項1乃至4いずれか一項記載の文書電子化装置。

【請求項 6】

前記第二の電子署名生成手段は、前記第二のメッセージダイジェストを前記ICカードに送信することを特徴とする請求項5記載の文書電子化装置。

【請求項 7】

前記タイムスタンプ要求手段は、一定の周期で前記タイムスタンプの生成を要求することを特徴とする請求項1乃至6いずれか一項記載の文書電子化装置。

【請求項 8】

前記タイムスタンプ要求手段が前記タイムスタンプの生成を要求する時期をユーザに入力させる入力手段を有することを特徴とする請求項1乃至7いずれか一項記載の文書電子化装置。

【請求項 9】

紙文書を読み取ることにより画像データを生成する文書電子化装置における文書電子化方法であって、

ネットワークを介して接続するタイムスタンプサービスに、複数の前記画像データに対して一つのタイムスタンプの生成を要求するタイムスタンプ要求手順を有することを特徴とする文書電子化方法。

【請求項 10】

前記紙文書ごとに読み取られた複数の画像データのそれぞれについて第一のメッセージダイジェストを生成する第一のメッセージダイジェスト生成手順と、

前記第一のメッセージダイジェスト生成手順において生成されたそれぞれのメッセージダイジェストを結合したデータについて第二のメッセージダイジェストを生成する第二のメッセージダイジェスト生成手順とを有し、

10

20

30

40

50

前記タイムスタンプ要求手順は、前記第二のメッセージダイジェストに対するタイムスタンプの生成を前記タイムスタンプサービスに要求することを特徴とする請求項9記載の文書電子化方法。

【請求項11】

当該文書電子化装置に固有の秘密鍵を用いて前記画像データに対する第一の電子署名を生成する第一の電子署名生成手順を有することを特徴とする請求項9又は10記載の文書電子化方法。

【請求項12】

前記第一の電子署名生成手順は、前記第一のメッセージダイジェスト生成手順において生成されたそれぞれのメッセージダイジェストを前記秘密鍵によって暗号化することにより前記第一の電子署名を生成することを特徴とする請求項11記載の文書電子化方法。10

【請求項13】

前記画像データに基づくメッセージダイジェストをICカードに送信することにより、前記ICカードに固有の秘密鍵によって前記画像データに対する第二の電子署名を生成させる第二の電子署名生成手順を有することを特徴とする請求項9乃至12いずれか一項記載の文書電子化方法。

【請求項14】

前記第二の電子署名生成手順は、前記第二のメッセージダイジェストを前記ICカードに送信することを特徴とする請求項13記載の文書電子化方法。

【請求項15】

紙文書を読み取ることにより画像データを生成する文書電子化装置に、
ネットワークを介して接続するタイムスタンプサービスに、複数の前記画像データに対して一つのタイムスタンプの生成を要求するタイムスタンプ要求手順を実行させるための文書電子化プログラム。

【請求項16】

前記紙文書ごとに読み取られた複数の画像データのそれぞれについて第一のメッセージダイジェストを生成する第一のメッセージダイジェスト生成手順と、

前記第一のメッセージダイジェスト生成手順において生成されたそれぞれのメッセージダイジェストを結合したデータについて第二のメッセージダイジェストを生成する第二のメッセージダイジェスト生成手順とを有し、30

前記タイムスタンプ要求手順は、前記第二のメッセージダイジェストに対するタイムスタンプの生成を前記タイムスタンプサービスに要求することを特徴とする請求項15記載の文書電子化プログラム。

【請求項17】

当該文書電子化装置に固有の秘密鍵を用いて前記画像データに対する第一の電子署名を生成する第一の電子署名生成手順を有することを特徴とする請求項15又は16記載の文書電子化プログラム。

【請求項18】

前記第一の電子署名生成手順は、前記第一のメッセージダイジェスト生成手順において生成されたそれぞれのメッセージダイジェストを前記秘密鍵によって暗号化することにより前記第一の電子署名を生成することを特徴とする請求項17記載の文書電子化プログラム40。

【請求項19】

前記画像データに基づくメッセージダイジェストをICカードに送信することにより、前記ICカードに固有の秘密鍵によって前記画像データに対する第二の電子署名を生成させる第二の電子署名生成手順を有することを特徴とする請求項15乃至18いずれか一項記載の文書電子化プログラム。

【請求項20】

前記第二の電子署名生成手順は、前記第二のメッセージダイジェストを前記ICカードに送信することを特徴とする請求項19記載の文書電子化プログラム。50

【請求項 21】

請求項 15 乃至 20 いずれか一項記載の文書電子化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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、文書電子化装置、文書電子化方法、文書電子化プログラム及び記録媒体に関し、特に紙文書を読み取ることにより画像データを生成する文書電子化装置、文書電子化方法、文書電子化プログラム及び記録媒体に関する。

【背景技術】**【0002】**

社会の高度情報化が進展するにつれ、従来は紙で保存が義務付けられていた書類も、電子的（電子文書として）に保存できるようになることが求められている。しかし、電子文書は紙文書に比較して、痕跡を残さない改ざんが可能である、不可視である、長期保存性が劣る等といった問題があるため、これらの問題が解決されなければ電子文書のまま原本として保存することは法的に許可されないという状況であった。この問題を解決する方法として、電子文書について紙文書と同等の原本性を確保するシステムが提案されており、普及の兆しを見せている。

【特許文献1】特開2000-215379号公報**【特許文献2】特開2002-230202号公報****【特許文献3】特開2003-224728号公報****【特許文献4】特開2003-318885号公報****【特許文献5】特開2003-29629号公報****【特許文献6】特開2001-339543号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかし、かかるシステムはパーソナルコンピュータなどのデジタル機器によって生成されたデジタルデータに対して紙文書と同等の原本性を確保するためのものである。元々紙が原本であったものを電子的なデータに置き換えるためには、電子的なデータの内容が紙文書の内容と同じあることを保証しなくてはならない。紙文書がスキャンされた後に画像データが改ざんされたり、他のデータにすりかえられたりする可能性や、紙文書がスキャンされる際に紙文書自体に細工が加えられてその内容が変更されたり、紙文書そのものがすりかえられたりする可能性があるからである。従って、紙文書がスキャンされることによって生成される画像データは証拠としての証明力が低い。

【0004】

そこで、紙文書がスキャンされることによって生成される画像データに対してタイムスタンプを付すことにより当該画像データの証拠性を担保することが考えられる。特に第三者機関が運営するタイムスタンプサービスによるタイムスタンプの付加は、客観的な証拠として高い信頼性が期待できる。

【0005】

しかし、タイムスタンプサービスは、一回のタイムスタンプごとに課金する形態で提供されることが多い。したがって、紙文書をスキャンするたびにタイムスタンプサービスの利用を行うのは処理効率の観点からだけでなく、経済的にも非常に効率が悪いという問題がある。

【0006】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、タイムスタンプサービスを効率よく利用することにより、紙文書に基づいて生成される画像データの証拠性を低コストで高めることのできる文書電子化装置、文書電子化方法、文書電子化プログラム及び記録媒体の提供を目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0007】**

そこで上記課題を解決するため、本発明は、紙文書を読み取ることにより画像データを生成する文書電子化装置であって、ネットワークを介して接続するタイムスタンプサービスに、複数の前記画像データに対して一つのタイムスタンプの生成を要求するタイムスタンプ要求手段を有することを特徴とする。

【0008】

このような文書電子化装置では、画像データごとにタイムスタンプサービスを利用する必要はない。したがって、タイムスタンプサービスを効率よく利用することにより、紙文書に基づいて生成される画像データの証拠性を低コストで高めることができる。

10

【0009】

また、上記課題を解決するため、本発明は、上記文書電子化装置における文書電子化方法、前記文書電子化方法を前記文書電子化装置に実行させるための文書電子化プログラム、又は前記文書電子化プログラムを記録した記録媒体としてもよい。

【発明の効果】**【0010】**

本発明によれば、タイムスタンプサービスを効率よく利用することにより、紙文書に基づいて生成される画像データの証拠性を低コストで高めることのできる文書電子化装置、文書電子化方法、文書電子化プログラム及び記録媒体を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は、第一の実施の形態におけるスキャナ装置の機能構成例を示す図である。図1に示されるようにスキャナ装置10は、スキャン部101、ユーザインタフェース部102、タイムスタンプ部103、データ保存部104及び保存データ配信部105等より構成されている。

【0012】

スキャン部101は、紙文書30上の濃淡情報（紙情報）を電子化する。すなわち、スキャン部101は、紙情報を光学的手法により読み取ることにより当該紙情報をデジタル化し、デジタル化された情報に対して画像フォーマット変換を施すことにより、JPEG、TIFF、PDF等の所定の形式による画像データを生成する。

30

【0013】

ユーザインタフェース部102は、ユーザからの指示を受け付けるための各種の入力手段や、操作画面等から構成される。

【0014】

データ保存部104は、スキャン部101によって電子化された画像データを保存すると共に、保存されている画像データに対しハッシュ関数によるメッセージダイジェスト（MD）103を生成し、そのMD（画像データ）に対するタイムスタンプの生成をタイムスタンプ部に要求する。

【0015】

タイムスタンプ部103は、スキャナ装置10とインターネット等のネットワークを介して接続するタイムスタンプサービス60に、データ保存部104によって生成されたMDに対するタイムスタンプの生成を要求する。タイムスタンプサービス60は、例えば、信頼できる第三者機関が運営する、タイムスタンプサービスを提供するシステム又はコンピュータを表現したものである。

40

【0016】

保存データ配信部107は、データ保存部104に保存されている画像データを所定の配信先、例えば、外部装置20へ配信する機能である。配信とは、例えば、ネットワークを通じたファイル転送又はメール転送等が相当する。保存データ配信部107は、画像データと共に当該画像データに対するタイムスタンプ等を配信先に配信する。

【0017】

50

外部装置20は、例えば、スキャナ装置10において紙文書30に基づいて生成された画像データ等を利用者に対して公開するためのファイルサーバ等が相当する。

【0018】

なお、上記各部（タイムスタンプ部103、データ保存部104及び保存データ配信部105等）は、スキャナ装置10にインストールされたプログラムに基づいて実現される。当該プログラムは、スキャナ装置10の出荷時等に予めインストールされていてもよいし、例えばCD-ROMやSDカード等の記録媒体50よりスキャナ装置10にインストールされてもよい。また、ネットワークを介してダウンロードされてもよい。

【0019】

図2は、第一の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図である。図2において、画像データ301、302、及び303は、それぞれ異なる非図示の紙文書31、32、33より読み取られた画像データである。

【0020】

まず、各画像データに対して所定のハッシュ関数（メッセージダイジェスト（MD）関数）が適用され、それぞれの画像データのメッセージダイジェスト（MD）が生成される（S11、S12、S13）。図中では、画像データ301、302、303のそれぞれに基づいてMD1、MD2、MD3が生成されている。続いて、複数のMDが一つのデータとして結合されMDリスト300とされる（S14）。続いて、MDリスト300のメッセージダイジェストとしてMD301が生成される（S15）。続いて、MD301に対するタイムスタンプの生成がタイムスタンプサービス60に対して要求される（S16）。続いて、タイムスタンプサービス60においてMD301に対するタイムスタンプが生成され、生成されたタイムスタンプTS61が返信される（S17）。続いて、画像データ301、302及び303と、MDリスト300と、TS61とが外部装置20に送信され、外部装置20において管理される（S18）。

【0021】

第一の実施の形態では画像データに基づくMD301に対してタイムスタンプを付与することにより、画像データの存在した時間と画像データが改ざんされていないことを保証することができ、画像データの証拠性を高めることができる。すなわち、外部装置20より画像データ群とタイムスタンプTS61とMDリスト300とを入手した者は、まず、それぞれの画像データに対するMDを生成し、そのMDを結合したデータに対して更にMDを生成する。続いて、生成されたMDと、タイムスタンプTS61をタイムスタンプサービス60の公開鍵で復号したデータとを比較することにより両者が一致すれば、複数の画像データのいずれもが改ざんされていないこと、またタイムスタンプTS61によって示される時刻に画像データが存在していたことを検証することができる。

【0022】

また、タイムスタンプサービスは一回のタイムスタンプごとに課金する形態で提供されていることが多い。しかし、第一の実施の形態では画像データごとにタイムスタンプを要求するのではなく、複数の画像データに基づいて一つのMD（MD301）を生成し、そのMD301に対するタイムスタンプを要求する。したがって、タイムスタンプの取得に関する時間的及び経済的なコストを低減させることができる。

【0023】

なお、タイムスタンプによって、スキャンで得られた画像データ群の改ざん検知と時刻保証を行うことはできるが、外部装置20に保管しておく情報が画像データ群とタイムスタンプだけでは（すなわち、MDリスト300を保管しないと）、一部の画像データが改ざんされた場合、改ざんされた画像データ特定することはできず、一連の画像データの全ての有効性が失われる。そこで、MDリスト300も同時に保管しておくことで、改ざんされた画像データを特定できるようにしておくことが望ましい。すなわち、それぞれの画像データのMDを生成し、その各MDとMDリスト300に含まれている各MDとを比較することで、画像データごとに改ざん検知を行うことができるからである。

【0024】

10

20

30

40

50

図2に示したデータフローを実現するスキャナ装置10による処理について説明する。図3は、第一の実施の形態におけるスキャナ装置の処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【0025】

ユーザは、紙文書をADF(Auto Document Feeder)等にセットしスキャンの実行を指示する(S101)。その際、紙文書が複数ある場合の、複数の紙文書間の区切りに関し設定等を行う。

【0026】

紙文書間の区切りについて説明する。各紙文書は、必ずしもそれぞれ1ページより構成されるとか限らない。したがって、例えば2ページずつからなる10文書(計20枚)を一度にスキャンして10個の画像データを生成する、といったようなケースも考えられる。また、例えば3ページ、20ページ、1ページといったページ数の異なる3つの紙文書を一度にスキャンして3つの画像データを生成する、というようなケースも考えられる。このような場合、次のような方法で紙文書間の区切りを検出してもよい。

10

【0027】

a) 単位ページ数をあらかじめスキャナ装置10に指示しておく方法。特に、同じページ数の紙文書を複数スキャンする場合に有効となる。図4(a)及び(b)は、ユーザインターフェース部102によって表示された、各紙文書のページ数を入力させる表示画面を示す。同じページ数の紙文書を複数スキャンする場合には、図4(a)のように、部数とページ数を入力するだけで、紙文書間の区切りを入力できる。また、各紙文書のページ数が異なる場合には、図4(b)のように、各紙文書毎にページ数を入力することができる。

20

【0028】

b) 文書間の区切りに、文書の区切りを示す特殊な紙(以下、区切り用紙という)を挟み、スキャン部101が区切り用紙を判別して紙文書間の区切りを検出する方法。多様な紙文書を一度にスキャンする場合に対応できる。図5は、紙文書間の区切りに区切り用紙を挟んだ複数の紙文書の一例を示す。図5のように、スキャン部101が区切り用紙35を検出することで、スキャナ装置10が紙文書を区切ることができる。

【0029】

区切り用紙35は、スキャン部101が、「区切りを示す用紙」であることを認識できる用紙であればよい。例えば、全面黒い紙を区切り用紙としておき、明暗の階調が256段階で評価される場合に、スキャン結果の画像データの95%以上が5階調未満であれば区切りとみなす、というルールを設定しておく。これにより、通常の原稿と区切り用紙との区別をすることができる。この場合、紙文書としてスキャンしたい原稿中に、区切り用紙の条件を満たしてしまうものがあると、区切り用紙として誤認識されてしまうケースが考えられるので、区切り用紙の判定条件を複数用意しておき、ユーザがどの区切り用紙を使用するのか、ユーザインターフェース部102によって選択できるようにしておくことが好適である。

30

【0030】

c) その他、紙文書間の区切りを検出する方法はいかなる方法であってもよい。例えば、紙文書の欄外に、1つの紙文書の最初のページと最後のページを表す所定のマークを付し、スキャン部101が該マークを検出することで自動的に紙文書間の区切りを判定するようにしてよい。また、紙文書の欄外に付されたページ番号を読み取ることで、紙文書間の区切りを検出してもよい。

40

【0031】

紙文書間の区切りの設定が終了し、スキャンの開始が指示されると、ユーザインターフェース部102はスキャン部101にスキャン要求を行う(S102)。スキャン部101は、紙文書31の第1ページからスキャンを開始し、上述した紙文書間の区切りまで(紙文書31のスキャンが終了するまで)スキャンを実行する(S103)。紙文書31のスキャンが終了したら、スキャン部101はデータ保存部104に画像データ301を出力

50

し（S104）、データ保存部104は紙文書31の画像データ301を記憶する（S105）。データ保存部104は、紙文書31の記憶が成功したら、成功を示す信号をスキャン部101に出力する（S106）。

【0032】

紙文書31の画像データ301がデータ保存部104に記憶されたら、データ保存部104は、紙文書31の画像データのメッセージダイジェストMD1を生成し（S107）、生成されたMD1を保持しておく（S108）。以降は、ADFにセットされた他の紙文書32～紙文書3nのスキャンが終了するまでスキャンが実行され、更にデータ保存部104に記憶された画像データのMD2～MDnが順次生成され、保持される（S109～S117）。

10

【0033】

全ての紙文書のスキャンが終了すると、スキャン部101は、データ保存部104に対してスキャンの完了を通知する（S118）。データ保存部104は、スキャンの完了通知に応じ、これまでに保持されているMD1～MDnを連結して、MDリスト300を生成する（S119）。更に、データ保存部104は、MDリスト300のメッセージダイジェストMD301を生成する（S120）。続いて、データ保存部104は、MD301をタイムスタンプ部103に出力し、MD301に対するタイムスタンプの生成を要求する（S121）。

【0034】

タイムスタンプ部103が、MD301を伴ってタイムスタンプサービス60に対してタイムスタンプの生成を要求すると（S122）、タイムスタンプサービス60は、例えば、MD301と現在時刻を示すデータとをタイムスタンプサービス60の秘密鍵で暗号化することにより電子署名（タイムスタンプTS61）を生成し（S123）、生成したタイムスタンプTS61をタイムスタンプ部103に対して返信する（S124）。タイムスタンプ部103は、返信されたタイムスタンプTS61をデータ保存部104に出力する（S125）。

20

【0035】

データ保存部104が、タイムスタンプTS61と、紙文書31～3nに対するそれぞれの画像データと、MDリスト300との配信を保存データ配信部105に要求すると（S126）、保存データ配信部105はそれらを外部装置20に対して送信する（S127）。外部装置20は、受信したタイムスタンプTS61と、紙文書31～3nに対するそれぞれの画像データと、MDリスト300とを関連付けて保存すると（S128）、保存に成功した旨を返信する（S129）。画像データ等の保存に成功した旨は、保存データ配信部105、データ保存部104及びスキャン部101を介してユーザインターフェース部102に通知され（S130、S131、S132）、ユーザインターフェース部102が操作パネルにメッセージを表示させることにより、ユーザに通知される（S133）。

30

【0036】

次に、第二の実施の形態について説明する。図6は、第二の実施の形態におけるスキャナ装置の機能構成例を示す図である。図6中、図1と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

40

【0037】

図6においては、機器署名部106が新たに追加されている。機器署名部106は、データ保存部104において画像データごとに生成されるMD1～MDnのそれぞれを、スキャナ装置10固有の暗号鍵（秘密鍵）（以下「機器秘密鍵」という。）によって暗号化（例えばRSA暗合）することにより画像データの電子署名を生成する機能である。なお、機器署名部106によって生成される画像データごとの電子署名を以下「機器署名」という。

【0038】

図7は、第二の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図である。図7中、

50

図2と同一部分には同一符号を付し、その説明は適宜省略する。

【0039】

第二の実施の形態では、画像データごとのMD1～nに基づいて機器署名1～nが生成され(S19、S20、S21)、外部装置20に保管される(S22)。したがって、第二の実施の形態によれば、時刻保証及び改ざん検知に加え、外部装置20に保管されている各画像データが特定のスキャナ装置10においてスキャンされたことを検証することができる。検証は、各機器署名をスキャナ装置10の公開鍵によって復号したものと、各画像データに基づくMDとを比較すればよい。両者が一致すれば、改ざんされていないこと及びスキャナ装置10においてスキャンされたことが検証されたことになる。

【0040】

図7に示したデータフローを実現するスキャナ装置10による処理について説明する。図8は、第二の実施の形態におけるスキャナ装置の処理手順を説明するためのシーケンス図である。図8中、図3と同一ステップには同一符号を付し、その説明は省略する。

【0041】

第二の実施の形態において、データ保存部104は、各画像データについてMDを生成するたびに、そのMDを機器署名部106に出力し、機器署名の生成を要求する(S201、S204、S207)。機器署名部106は、機器秘密鍵でそれぞれのMDを暗号化することにより機器署名を生成し(S202、S205、S208)、生成された機器署名をデータ保存部104に出力する(S203、S206、S209)。

【0042】

その後、ステップS127において、保存データ配信部105が、タイムスタンプTS61と、紙文書31～3nに対するそれぞれの画像データと、MDリスト300と、機器署名1～nとを外部装置20に対して送信すると、それらの情報が外部装置20において関連付けられて保存される(S128)。その他の処理については、第一の実施の形態と同様である。

【0043】

次に、第三の実施の形態について説明する。図9は、第三の実施の形態におけるスキャナ装置の機能構成例を示す図である。図9中、図6と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0044】

図9においては、カード入出力部107及びユーザ署名部108が新たに追加されている。カード入出力部107は、例えば、ICカードリーダライタとそのドライバソフトとを含み、スキャナ装置10とICカード40とを物理的及び論理的に仲介する。ICカード40は、例えば、各ユーザに配布されているICカードであり、内部のフラッシュROM等に当該ユーザに固有(すなわち、当該ICカードに固有)の暗号鍵(秘密鍵)(以下「ユーザ秘密鍵」という。)と、ユーザ秘密鍵に対する公開鍵証明書(以下「ユーザ公開鍵証明書」という。)とが記録されている。ユーザ公開鍵証明書は、ユーザ秘密鍵に対する公開鍵(以下「ユーザ公開鍵」という。)等が含まれている情報であり、予め認証機関によって発行されているものである。

【0045】

ユーザ署名部108は、ユーザ秘密鍵によって画像データごとのMDを暗号化することにより画像データの電子署名を生成する機能である。ユーザ署名部105によって生成された電子署名を以下「ユーザ署名」という。なお、厳密には、ユーザ署名部105は、ユーザ秘密鍵が記録されているICカード40にユーザ署名の生成処理を行わせる。セキュリティ上の観点よりユーザ秘密鍵はICカード40の外部に取り出すことができないよう管理されているからである。

【0046】

図10は、第三の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図である。図10中、図7と同一部分には同一符号を付し、その説明は適宜省略する。

【0047】

10

20

30

40

50

第三の実施の形態では、I Cカード40によってMD301に基づいてユーザ署名が生成され(S23、S24)、外部装置20に保管される(S25)。したがって、第三の実施の形態によれば、第一及び第二の実施の形態による効果に加え、画像データが特定のユーザの操作によってスキャンされたことを検証することができる。検証は、ユーザ署名をユーザ公開鍵によって復号したものと、各画像データに基づいて生成したMDの結合データのMDとを比較すればよい。両者が一致すれば、改ざんされていないこと及び特定のユーザによってスキャンされたことが検証されたことになる。

【0048】

図10に示したデータフローを実現するスキャナ装置10による処理について説明する。図11は、第三の実施の形態におけるスキャナ装置の処理手順を説明するためのシーケンス図である。図11中、図8と同一ステップには同一符号を付し、その説明は省略する。

10

【0049】

第三の実施の形態において、データ保存部104は、ユーザ署名部108にMD301を出力すると共に、ユーザ署名の生成を要求する(S301)。ユーザ署名部108は、MD301を、カード入出力部107を介してI Cカード40に送信する。I Cカード40は、内部に保持するユーザ秘密鍵でMD301を暗号化してユーザ署名を生成し(S302)、ユーザ署名部108に送信する。ユーザ署名部108は、ユーザ署名をデータ保存部104に出力する(S303)。

【0050】

その後、ステップS127において、保存データ配信部105が、タイムスタンプTS61と、紙文書31～3nに対するそれぞれの画像データと、MDリスト300と、機器署名1～nと、ユーザ署名とを外部装置20に対して送信すると、それらの情報が外部装置20において関連付けられて保存される(S128)。その他の処理については、第二の実施の形態と同様である。

20

【0051】

なお、ユーザ署名は、画像データごとのMD(MD1～MDn)のそれぞれをユーザ秘密鍵で暗号化することにより、画像データごとに生成してもよい。但し、一般にI Cカードに搭載されているCPUの処理能力はそれほど高くないため、処理速度の高速化を考慮すると、第三の実施の形態において説明したように、MD301に基づいて複数の画像データに対して一つ生成するほうが好ましい。

30

【0052】

ところで、画像データの存在を証明する時刻の正確さは必ずしも秒単位である必要はなく、日単位や月単位でも十分である場合が多い。したがって、タイムスタンプサービス60に対するタイムスタンプの要求は、ユーザによるスキャン指示の際に即座に実行する必要は必ずしもなく、例えば、毎日一回又は毎月一回といったように定期的に行うようにしてもよい。

40

【0053】

また、タイムスタンプの間隔をユーザに指定させるようにしてもよい。図12は、タイムスタンプの間隔をユーザに指定させるための画面例を示す図である。図12において、画面1023は、ボタン1023a、1023b、1023c、及び1023dのいずれかを選択されることにより、予め用意された候補(1時間、1日、1週間、1ヶ月)の中からタイムスタンプの間隔をユーザに選択させるための画面である。また、画面1024では、左右の矢印ボタン1024bの操作によって、タイムスタンプ間隔表示領域1024aにおけるカーソルの位置が「月」、「日」、「時間」のいずれかに移動する。そして、テンキー1024cによって入力された値が、カーソルの位置する箇所に入力される。これによって、ユーザはタイムスタンプの間隔を任意に設定することができる。

【0054】

また、毎日0：00といったように時刻を指定させるようにしてもよい。

【0055】

50

なお、画面 1023 及び 1024 はいずれもユーザインターフェース部 102 によって表示される。但し、スキャナ装置 10 に液晶パネル等が無い場合は、例えばネットワーク経由で Web ブラウザ等から同様の設定を可能としてもよい。

【0056】

設定された値はデータ保存部 104 によって管理される。データ管理部 104 は、時刻を監視し、設定された値に応じた時刻になるとそれまでにスキャンされたすべての画像データに基づく MD301 に対するタイムスタンプの生成をタイムスタンプ部 103 に要求する。

【0057】

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】第一の実施の形態におけるスキャナ装置の機能構成例を示す図である。

【図 2】第一の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図である。

【図 3】第一の実施の形態におけるスキャナ装置の処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【図 4】各紙文書のページ数を入力させる表示画面の一例である。

【図 5】紙文書間の区切りに区切り用紙を挟んだ複数の紙文書の一例である。

【図 6】第二の実施の形態におけるスキャナ装置の機能構成例を示す図である。

【図 7】第二の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図である。

【図 8】第二の実施の形態におけるスキャナ装置の処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【図 9】第三の実施の形態におけるスキャナ装置の機能構成例を示す図である。

【図 10】第三の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図である。

【図 11】第三の実施の形態におけるスキャナ装置の処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【図 12】タイムスタンプの間隔をユーザに指定させるための画面例を示す図である。

【符号の説明】

【0059】

10 スキャナ装置

20 外部装置

30 紙文書

40 I C カード

50 記録媒体

60 タイムスタンプサービス

101 スキャン部

102 ユーザインターフェース部

103 タイムスタンプ部

104 データ保存部

105 保存データ配信部

106 機器署名部

107 カード出入力部

108 ユーザ署名部

10

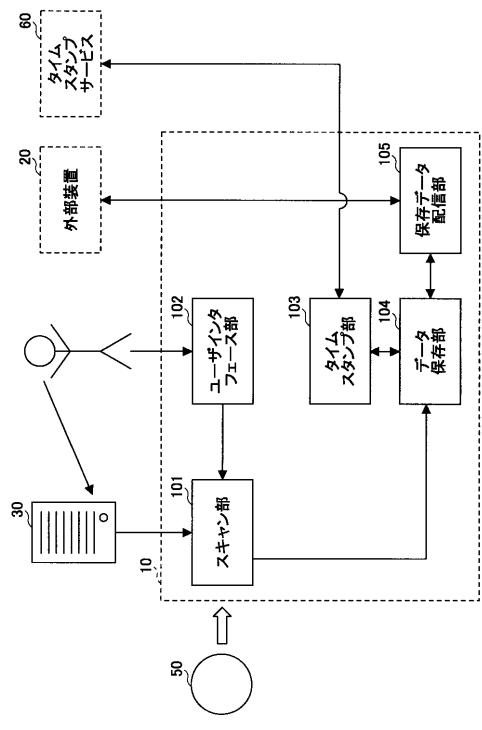
20

30

40

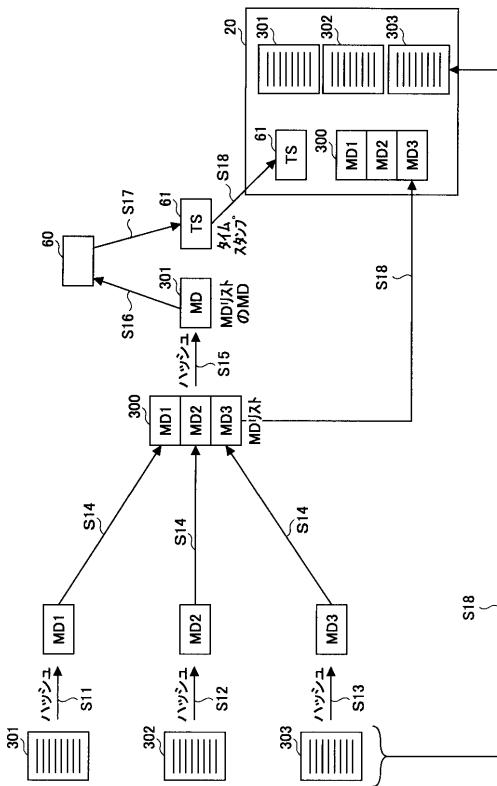
【図1】

第一の実施の形態におけるスキヤナ装置の機能構成例を示す図



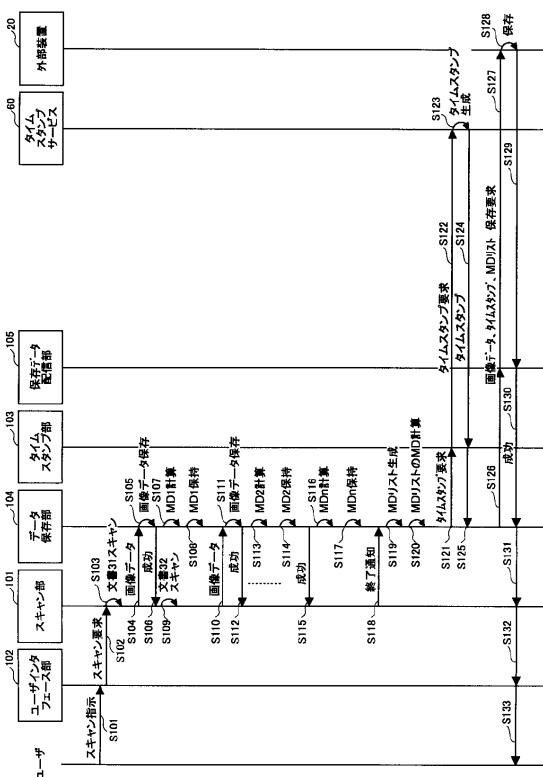
【図2】

第一の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図



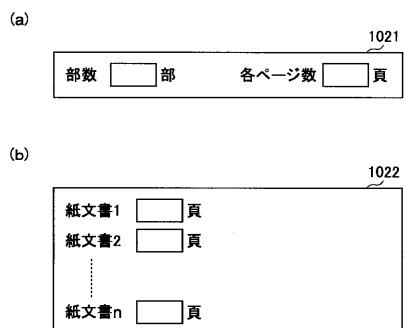
【図3】

第一の実施の形態におけるスキヤナ装置の処理手順を説明するためのシーケンス図



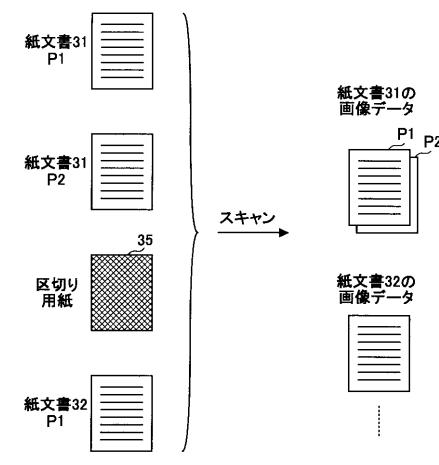
【図4】

各紙文書のページ数を入力させる表示画面の一例



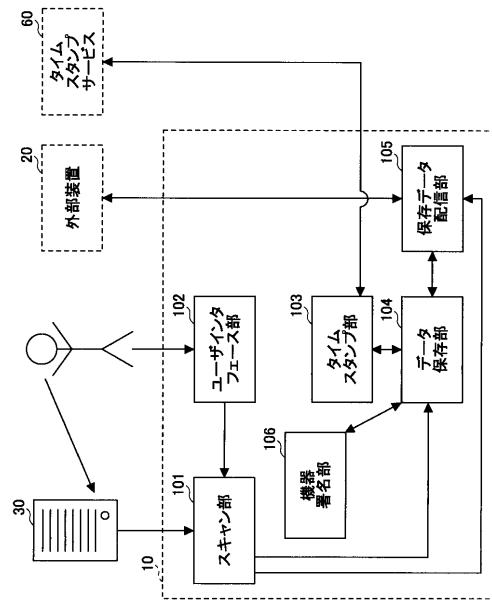
【図5】

紙文書間の区切りに区切り用紙を挟んだ複数の紙文書の一例



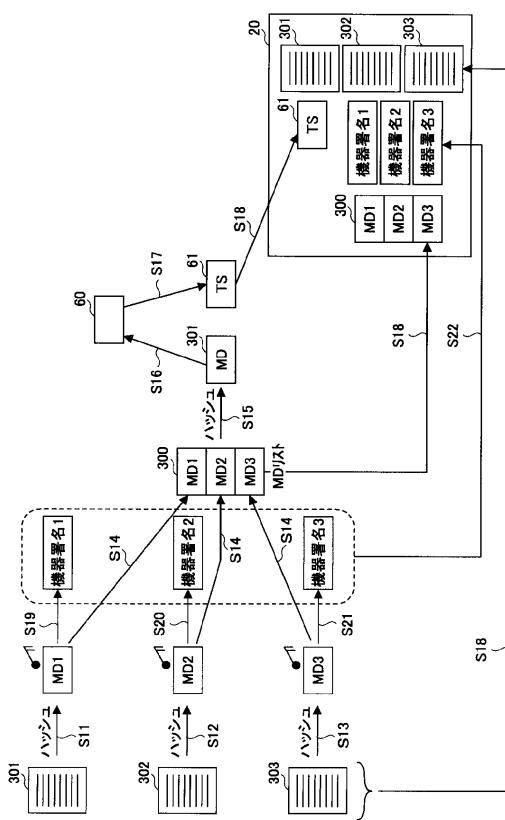
【図6】

第二の実施の形態におけるスキャナ装置の機能構成例を示す図



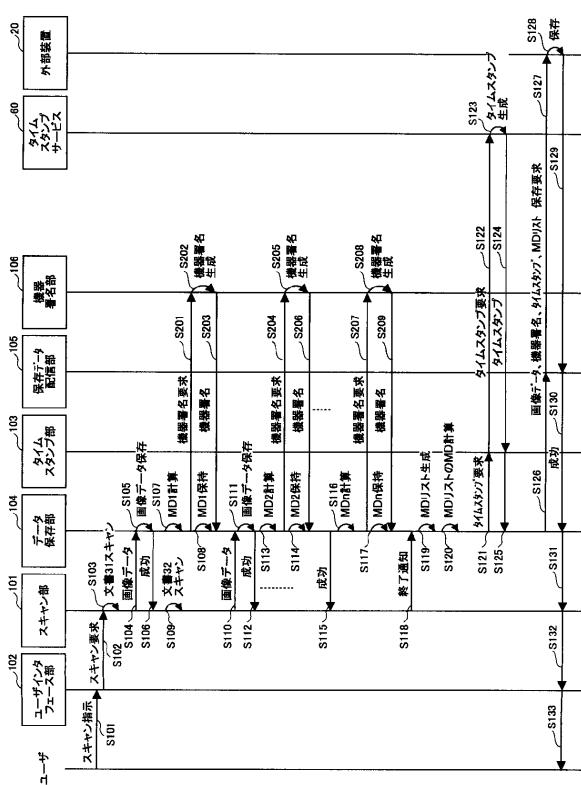
【図7】

第二の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図



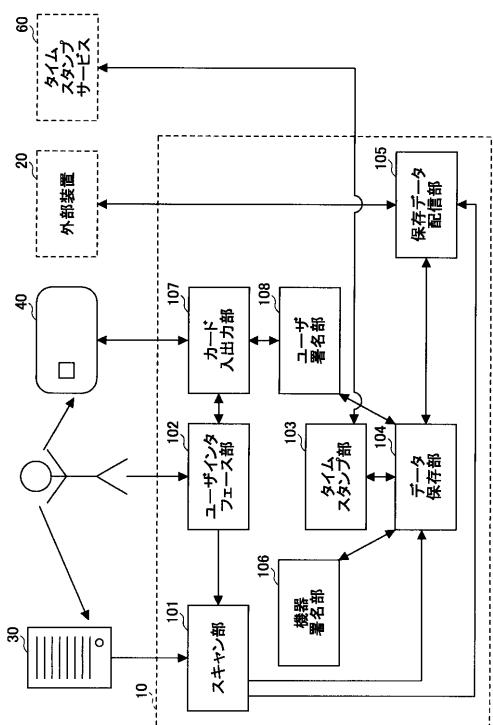
【図8】

第二の実施の形態におけるスキャナ装置の処理手順を説明するためのシーケンス図



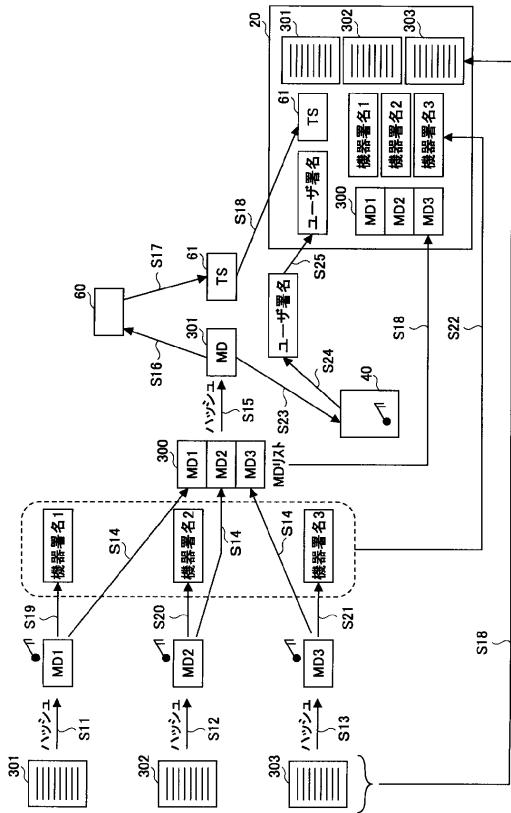
【図9】

第三の実施の形態におけるスキヤナ装置の機能構成例を示す図



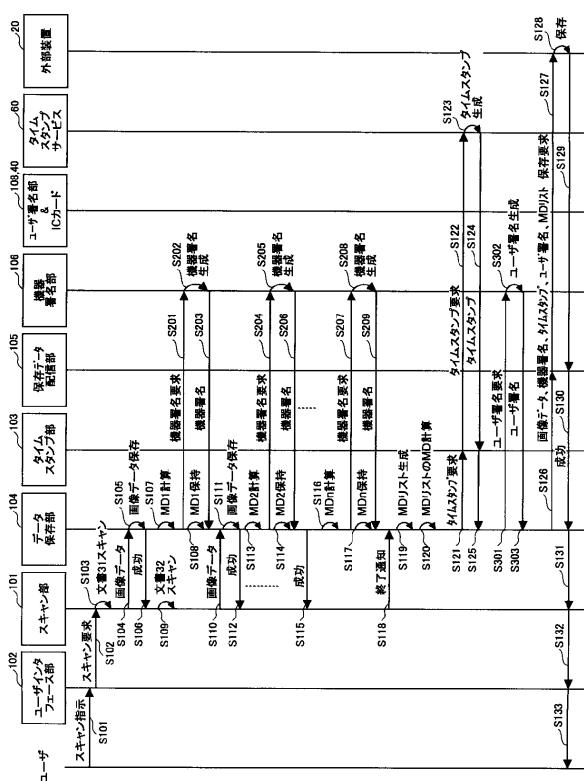
【図10】

第三の実施の形態におけるデータの流れを説明するための図



【図11】

第三の実施の形態におけるスキヤナ装置の処理手順を説明するためのシーケンス図



【図12】

タイムスタンプの間隔をユーザに指定させるための画面例を示す図

