

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4609773号
(P4609773)

(45) 発行日 平成23年1月12日(2011.1.12)

(24) 登録日 平成22年10月22日(2010.10.22)

(51) Int.Cl.		F I			
H04L	9/32	(2006.01)	H04L	9/00	675B
G09C	1/00	(2006.01)	G09C	1/00	640D
G06F	17/21	(2006.01)	G06F	17/21	570M

請求項の数 16 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2006-320018 (P2006-320018)	(73) 特許権者	303000372
(22) 出願日	平成18年11月28日(2006.11.28)		コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社
(65) 公開番号	特開2008-135927 (P2008-135927A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(43) 公開日	平成20年6月12日(2008.6.12)	(74) 代理人	100114672
審査請求日	平成18年11月28日(2006.11.28)		弁理士 宮本 恵司
		(72) 発明者	野川 博司
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	藤原 葉子
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文書データ作成装置及び文書データ作成方法並びに制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

デジタル署名を含む文書データを作成する文書データ作成装置であって、
デジタル署名を付与する文書データに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与する際に、前記デジタル署名を付与する文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与するデジタル署名部を備えることを特徴とする文書データ作成装置。

【請求項2】

入力された画像データから文字を認識する文字認識部を少なくとも備え、認識された文字データを含む文書データを作成する文書データ作成装置において、
前記文字認識部による文字認識の信頼度を判定する信頼度判定部と、文書データに対してデジタル署名で利用される特徴値を付与するデジタル署名部と、を少なくとも備え、
前記デジタル署名部は、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む文書データに対しては、当該文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与することを特徴とする文書データ作成装置。

【請求項3】

前記文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記特徴値が付与される場合に、
前記デジタル署名部は、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む特定のオブジェクトに対しては、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算

された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与することを特徴とする請求項 2 記載の文書データ作成装置。

【請求項 4】

デジタル署名を含む文書データを作成する機能を備えた文書データ作成装置において、デジタル署名を付与する文書データに含まれる特定のオブジェクトを指定するオブジェクト指定部と、前記デジタル署名を付与する文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与するデジタル署名部と、を少なくとも備え、

前記デジタル署名部は、前記特定のオブジェクトに対しては、該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与することを特徴とする文書データ作成装置。

10

【請求項 5】

前記特定のオブジェクトは、該特定のオブジェクトの指定された範囲を分割した分割オブジェクトであることを特徴とする請求項 4 記載の文書データ作成装置。

【請求項 6】

前記オブジェクト指定部は、前記特定のオブジェクトを、該特定のオブジェクトの前記指定範囲を所定の色で塗りつぶした新たなオブジェクトとし、前記分割オブジェクトが前記新たなオブジェクトの上に配置されるように階層を指定することを特徴とする請求項 5 記載の文書データ作成装置。

【請求項 7】

前記文書データは、XPS に基づいて作成されたデータであり、前記文書データには、前記特徴値が正当なオブジェクトは印刷し、前記特徴値が正当でないオブジェクトは印刷しない所定の印刷モードで印刷を実行させるための指示情報が付加されることを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれかに記載の文書データ作成装置。

20

【請求項 8】

入力された画像データから文字を認識する文字認識部を少なくとも備え、認識された文字データを含む文書データを作成する文書データ作成装置を用いて、デジタル署名を含む文書データを作成する文書データ作成方法であって、

前記文字認識部を用いて入力された画像データから文字を認識する文字認識ステップと、

30

前記文字認識部による文字認識の信頼度を判定する信頼度判定ステップと、デジタル署名を付与する文書データに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与するデジタル署名ステップと、を少なくとも有し、

前記デジタル署名ステップでは、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む文書データに対しては、該文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与することを特徴とする文書データ作成方法。

【請求項 9】

前記文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記特徴値が付与される場合に、前記デジタル署名ステップでは、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む特定のオブジェクトに対しては、該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与することを特徴とする請求項 8 記載の文書データ作成方法。

40

【請求項 10】

デジタル署名を含む文書データを作成する文書データ作成装置で動作する制御プログラムであって、

前記文書データ作成装置を、デジタル署名を付与する文書データに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与する際に、前記デジタル署名を付与する文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与するデジタル署名部

50

前記特徴値を付与した前記文書データを記憶部に記憶させる制御部、として機能させることを特徴とする制御プログラム。

【請求項 1 1】

入力された画像データから文字を認識する文字認識部を少なくとも備え、認識された文字データを含む文書データを作成する文書データ作成装置で動作する制御プログラムであって、

前記文書データ作成装置を、

前記文字認識部による文字認識の信頼度を判定する信頼度判定部、

文書データに対してデジタル署名で利用される特徴値を付与する際に、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む文書データに対しては、該文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与するデジタル署名部、

前記特徴値を付与した前記文書データを記憶部に記憶させる制御部、として機能させることを特徴とする制御プログラム。

【請求項 1 2】

前記文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記特徴値が付与される場合に、

前記デジタル署名部は、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む特定のオブジェクトに対しては、該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与することを特徴とする請求項 1 1 記載の制御プログラム。

【請求項 1 3】

デジタル署名を含む文書データを作成する機能を備えた文書データ作成装置で動作する制御プログラムであって、

前記文書データ作成装置を、

デジタル署名を付与する文書データに含まれる特定のオブジェクトを指定するオブジェクト指定部、

前記デジタル署名を付与する文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与する際に、前記特定のオブジェクトに対しては、該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与するデジタル署名部、

前記特徴値を付与した各オブジェクトを含む前記文書データを記憶部に記憶させる制御部、として機能させることを特徴とする制御プログラム。

【請求項 1 4】

前記特定のオブジェクトは、該特定のオブジェクトの指定された範囲を分割した分割オブジェクトであることを特徴とする請求項 1 3 記載の制御プログラム。

【請求項 1 5】

前記オブジェクト指定部は、前記特定のオブジェクトを、該特定のオブジェクトの前記指定範囲を所定の色で塗りつぶした新たなオブジェクトとし、前記分割オブジェクトが前記新たなオブジェクトの上に配置されるように階層を指定することを特徴とする請求項 1 4 記載の制御プログラム。

【請求項 1 6】

前記文書データは、X P S に基づいて作成されたデータであり、

前記文書データには、前記特徴値が正当なオブジェクトは印刷し、前記特徴値が正当でないオブジェクトは印刷しない所定の印刷モードで印刷を実行させるための指示情報が付加されることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 5 のいずれか一に記載の制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、文書データを作成する文書データ作成装置及び該装置を用いた文書データ作

10

20

30

40

50

成方法並びに該装置で動作する制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

コピー機能やファクシミリ機能、プリンタ機能、スキャナ機能などを備える複写機や複合機（以下、これらを総称して画像形成装置と呼ぶ。）が普及している。この画像形成装置をネットワークプリンタとして利用して印刷を実行する場合、まず、ネットワークに接続されているコンピュータ端末にインストールされているアプリケーションを用いて文書を作成した後、ページ記述言語（PDL：Page Description Language）形式の文書データに変換して画像形成装置に送信し、画像形成装置では、文書データを解析して中間データを生成した後、ビットマップデータに変換して紙媒体に出力する。

10

【0003】

その際、ネットワークを介して通信される文書データは改竄される恐れがあることから、デジタル署名を利用して文書データの正当性を判定する方法が用いられている。例えば、下記特許文献1には、文書データに付与されているデジタル署名と電子証明書とを利用し、電子証明書に含まれる公開鍵によってデジタル署名を復号化して得られるハッシュ値と、文書データそのもののハッシュ値とが一致していれば文書データが改竄されていないと判定し、隠し文字情報が組み込まれた文書データを作成してプリンタに出力し、隠し文字情報を含む文書をプリンタに印刷させる方法が開示されている。

【0004】

【特許文献1】特開2005-267022号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した従来の方法により、文書データの作成後における第三者による改竄を検知することはできるが、文書データの作成時における改竄や改変に対しては何ら考慮されておらず、デジタル署名を有効に利用することができないという問題があった。

【0006】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、デジタル署名を有効に利用して、文書データの作成者や利用者の利便性を向上させることができる文書データ作成装置及び文書データ作成方法並びに制御プログラムを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明は、デジタル署名を含む文書データを作成する文書データ作成装置であって、デジタル署名を付与する文書データに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与する際に、前記デジタル署名を付与する文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与するデジタル署名部を備えるものである。

【0008】

また、本発明は、入力された画像データから文字を認識する文字認識部を少なくとも備え、認識された文字データを含む文書データを作成する文書データ作成装置において、前記文字認識部による文字認識の信頼度を判定する信頼度判定部と、文書データに対してデジタル署名で利用される特徴値を付与するデジタル署名部と、を少なくとも備え、前記デジタル署名部は、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む文書データに対しては、該文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与するものであり、前記文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記特徴値が付与される場合に、前記デジタル署名部は、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む特定のオブジェクトに対しては、該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与する構成とすることができる。

40

【0009】

50

また、本発明は、デジタル署名を含む文書データを作成する機能を備えた文書データ作成装置において、デジタル署名を付与する文書データに含まれる特定のオブジェクトを指定するオブジェクト指定部と、前記デジタル署名を付与する文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与するデジタル署名部と、を少なくとも備え、前記デジタル署名部は、前記特定のオブジェクトに対しては、該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与するものであり、前記特定のオブジェクトは、該特定のオブジェクトの指定された範囲を分割した分割オブジェクトとすることができる。

【0010】

本発明においては、前記オブジェクト指定部は、前記特定のオブジェクトを、該特定のオブジェクトの前記指定範囲を所定の色で塗りつぶした新たなオブジェクトとし、前記分割オブジェクトが前記新たなオブジェクトの上に配置されるように階層を指定する構成とすることができる。

【0011】

また、本発明においては、前記文書データは、XPSに基づいて作成されたデータであり、前記文書データには、前記特徴値が正当なオブジェクトは印刷し、前記特徴値が正当でないオブジェクトは印刷しない所定の印刷モードで印刷を実行させるための指示情報が付加される構成とすることができる。

【0013】

また、本発明は、入力された画像データから文字を認識する文字認識部を少なくとも備え、認識された文字データを含む文書データを作成する文書データ作成装置を用いて、デジタル署名を含む文書データを作成する文書データ作成方法であって、前記文字認識部を用いて入力された画像データから文字を認識する文字認識ステップと、前記文字認識部による文字認識の信頼度を判定する信頼度判定ステップと、デジタル署名を付与する文書データに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与するデジタル署名ステップと、を少なくとも有し、前記デジタル署名ステップでは、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む文書データに対しては、該文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与するものであり、前記文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記特徴値が付与される場合に、前記デジタル署名ステップでは、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む特定のオブジェクトに対しては、該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与する構成とすることができる。

【0015】

また、本発明は、デジタル署名を含む文書データを作成する文書データ作成装置で動作する制御プログラムであって、前記文書データ作成装置を、デジタル署名を付与する文書データに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与する際に、前記デジタル署名を付与する文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与するデジタル署名部、前記特徴値を付与した前記文書データを記憶部に記憶させる制御部、として機能させるものである。

【0016】

また、本発明は、入力された画像データから文字を認識する文字認識部を少なくとも備え、認識された文字データを含む文書データを作成する文書データ作成装置で動作する制御プログラムであって、前記文書データ作成装置を、前記文字認識部による文字認識の信頼度を判定する信頼度判定部、文書データに対してデジタル署名で利用される特徴値を付与する際に、前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む文書データに対しては、該文書データから計算される特徴値を使用して演算された、当該文書データから計算される特徴値とは異なる値を付与するデジタル署名部、前記特徴値を付与した前記文書データを記憶部に記憶させる制御部、として機能させるものであり、前記文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記特徴値が付与される場合に、前記デジタル署名部は、

10

20

30

40

50

前記信頼度判定部で信頼度が低いと判定された文字を含む特定のオブジェクトに対しては、該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与する構成とすることができる。

【0017】

また、本発明は、デジタル署名を含む文書データを作成する機能を備えた文書データ作成装置で動作する制御プログラムであって、前記文書データ作成装置を、デジタル署名を付与する文書データに含まれる特定のオブジェクトを指定するオブジェクト指定部、前記デジタル署名を付与する文書データに含まれる各オブジェクトに対して前記デジタル署名で利用される特徴値を付与する際に、前記特定のオブジェクトに対しては、該特定のオブジェクトから計算される特徴値を使用して演算された、当該特定のオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値を付与するデジタル署名部、前記特徴値を付与した各オブジェクトを含む前記文書データを記憶部に記憶させる制御部、として機能させるものであり、前記特定のオブジェクトは、該特定のオブジェクトの指定された範囲を分割した分割オブジェクトとすることができる。

10

【0018】

このように、文字認識部で文字を誤認した場合のように、文書データの作成時に、文書データ自体に正当でないオブジェクトが含まれた場合に、その文書データ又はそのオブジェクトに対するデジタル署名で利用される特徴値として、その文書データ又はそのオブジェクトから計算される特徴値とは異なる値が付与されるため、文書データの利用者は付与されたダイジェスト値と再計算したダイジェスト値とが異なる場合に、該文書データ又はオブジェクトが正当でないと認識することができる。

20

【0019】

また、印刷対象となるオブジェクトの中に、開示する利用者を制限したい部分がある場合に、その部分を含む特定のオブジェクト又はその部分を分割した分割オブジェクトに対するデジタル署名で利用される特徴値として、特定のオブジェクト又は分割オブジェクトから計算される値とは異なる値が付与されるため、その特定のオブジェクト又は分割オブジェクトの印刷を制限することが可能となり、特定の利用者に対してのみ特定のオブジェクト又は分割オブジェクトを開示することができる。

【0020】

そして、文書データの作成時においてデジタル署名を有効に利用することにより、文書データの作成者や利用者の利便性の向上を図ることができる。

30

【発明の効果】

【0021】

本発明の文書データ作成装置及び文書データ作成方法並びに制御プログラムによれば、デジタル署名を有効に利用して、文書データの作成者や利用者の利便性を向上させることができる。

【0022】

その理由は、スキャナ機能と文字認識機能とを備える画像形成装置で文書データを作成する際に、信頼度判定部により文字認識機能の文字認識の信頼度を判定し、デジタル署名部では、信頼度が高いと判定された文書データ又はオブジェクトに対してはその文書データ又はそのオブジェクトから計算される特徴値を付与し、信頼度が低いと判定された文書データ又はオブジェクトに対してはその文書データ又はそのオブジェクトから計算される値とは異なる値を特徴値として付与するため、文書データの利用者は文書データに付与された特徴値と文書データに基づいて再計算した特徴値とが異なる場合に、文書データ又はオブジェクトが正当でないと認識することができるからである。

40

【0023】

また、コンピュータ端末で文書データを作成する際に、特定の利用者に対してのみ開示することが望ましい部分がある場合に、オブジェクト指示部は、特定のオブジェクトを指定又は特定のオブジェクトの指定範囲を分割して分割オブジェクトとし、デジタル署名部は、特定のオブジェクト又は分割オブジェクトに対して、特定のオブジェクト又は分割オ

50

プロジェクトから計算される値とは異なる値を特徴値として付与するため、特徴値が正当なオブジェクトのみを印刷するモードに設定すれば、特定のオブジェクト又は分割オブジェクトが印刷されないようにすることができるからである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

文書を作成するアプリケーションとして、XML (Extensible Markup Language) 形式で文書を記述するXPS (XML Paper Specification) と呼ばれる規格に基づいて動作するアプリケーションが知られている。このXPSに基づいて作成された文書はインターネットエクスプローラ (登録商標) で表示することができ、また、XPSではフォントデータを格納することが可能であり、画面に表示した形態のまま印刷を行うことができるという特徴がある。

10

【0025】

また、XPSでは、文書データに基づく印刷物に含まれる印刷対象となる部分 (テキストやイメージなど、以下、オブジェクトと呼ぶ。) に対して、デジタル署名で利用される特徴値 (以下、ダイジェスト値と呼ぶ。) を付与することができることから、このダイジェスト値を利用することにより、個々のオブジェクトが正当か否かを判断することができる。

【0026】

しかしながら、上記ダイジェスト値は、文書データを作成した後に各オブジェクトに対して付与するため、例えば、スキャナ部で紙原稿 (紙やプラスチックフィルムの原稿を総称して紙原稿と呼ぶ。) を読み取り文字認識部で文字を認識して文書データを作成する際に、文字認識部で文字を誤認してしまうなど、正当でないオブジェクトに基づいて文書データを生成してしまった場合には、その後付与したダイジェスト値を用いてデジタル署名の正当性を判定しても、文書データの利用者に正当でないオブジェクトが印刷された印刷物を提供してしまうという問題があった。

20

【0027】

また、オブジェクトの中には全ての利用者に対して公開してもよいものもあれば、特定の利用者に対してのみ公開することが望ましい (すなわち、公開対象を制限することが望ましい) ものもあり、デジタル署名が正当なオブジェクトを全て印刷する構成では、秘匿すべきオブジェクトが公開されてしまうという問題もあった。

30

【0028】

そこで、本発明では、XPSなどに基づいて文書データを作成する際に、特定のオブジェクトに対してそのオブジェクトから計算される値とは異なる値をダイジェスト値として付与できるようにして、文字認識の信頼度が低いオブジェクトを認識できるようにしたり、特定のオブジェクトが印刷されないようにして上記問題を解決し、デジタル署名を有効に利用して文書データの作成者及び利用者の利便性の向上を図っている。なお、PDF (Portable Document Format) の文書データの場合は、文書データ全体に対してダイジェスト値が付与されるため、その文書データから計算される値とは異なる値をダイジェスト値として付与できるようにして、文字認識の信頼度が低い文書データを認識できるようにしたり、文書データが印刷されないようにする。以下、図面を参照して詳細に説明する。

40

【実施例1】

【0029】

上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の第1の実施例に係る画像形成装置及び文書データ作成方法並びに制御プログラムについて、図1乃至図9を参照して説明する。図1は、本実施例の印刷システムの構成を模式的に示す図であり、図2は、本実施例の画像形成装置の構成を示すブロック図、図3は、画像形成装置の制御部の構成を示すブロック図、図4は、コンピュータ端末の構成を示すブロック図である。また、図5は、本実施例の文書データの作成手順を説明する図であり、図6及び図7は、本実施例の文書データの利用手順を説明する図である。また、図8は、本実施例の画像形成装置で文書データを作成する手順を示すフローチャート図であり、図9は、本実施例

50

のコンピュータ端末でその文書データを利用する手順を示すフローチャート図である。

【0030】

現状のスキャニングにおけるデジタル署名は、紙原稿をスキャニングすることにより生成される文書データに付与することで、その文書データがその後改竄されていないことを証明するものとして機能する。例えば、特開2006-165944号公報には、イメージデータの文字認識機能による文字認識結果とイメージデータのそれぞれの特徴量を結合したデータにデジタル署名を付与し、イメージデータが改竄された場合の文字認識結果の特徴量と保存されている特徴量とを比較することによって改竄された場所を特定する技術が開示されている。

【0031】

しかしながら、文字認識機能の誤判定などにより、スキャニング対象の紙原稿から誤った情報を読み取った場合に、誤った情報に基づいて文書データが作成されてしまい、デジタル署名で文書データの改竄を防止したとしても、利用者に正しい情報を提供することができない。

【0032】

そこで、本実施例では、スキャニング対象の紙原稿から文書データが生成されるまでの間に、紙原稿の情報が改竄されなかったかをデジタル署名により証明する。すなわち、本実施例は、作成後の文書データが改竄されたかどうかを判定することを目的とするのではなく、文字認識機能における文字認識の信頼度を判定し、その信頼度の判定に基づいてデジタル署名の特徴値を設定して、文字認識機能が正しく文字認識を行えなかったかどうかを特定し、誤判定の可能性がある際には、その場所を特定できるようにする。

【0033】

例えば、スキャニング時、文字認識機能がOFFならば、紙原稿の情報は全て画像として判定され、文字(アルファベット、ひらがな、カタカナ、数字、記号などを総称して文字と呼ぶ。)の誤判定は起こりえないが、文字認識機能がONならば、文字が誤判定される恐れがある。そこで信頼度判定機能では、文字認識判定時に信頼度が低く誤判定の恐れのある文字が含まれるオブジェクトの特徴値をオブジェクトから計算される値とは異なる異常な値に設定しておく。

【0034】

これにより、文字認識機能により重要な文字が誤判定された可能性があるかどうかを文書データの利用者に知らせることが出来る。また、誤判定の可能性があった場合、ダイジェスト値を再計算することで誤判定の可能性のある部分を特定することができる。例えば、金額や日付などの重要な数値が手書きで書かれていた場合や、スキャニング対象の紙原稿が汚れていた場合などに、文字認識機能による誤判定が起こった可能性があることを文書データの利用者に通知できる。以下、具体的に説明する。

【0035】

図1に示すように、本実施例の印刷システム10は、紙原稿を読み取って文書データを作成する文書データ作成装置として機能する画像形成装置20と、その文書データを利用するパーソナルコンピュータなどのコンピュータ端末30とがイーサネット(登録商標)などの通信ネットワーク40で接続されている。なお、通信ネットワーク40はイーサネット(登録商標)に限らず、FDDI(Fiber-Distributed Data Interface)やトークンリングなどでもよい。また、画像形成装置20とコンピュータ端末30との接続方法はネットワーク接続に限らず、ローカル接続でもよい。

【0036】

また、図2に示すように、本実施例の画像形成装置20は、制御部21と、操作・表示部22と、スキャナ部23と、画像処理部24と、プリンタ部25と、記憶部26と、ネットワーク接続部27などを備え、各部はバスにより接続されている。

【0037】

制御部21は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)などにより構成される。CPUは、操作・表示部22の

10

20

30

40

50

操作により、ROMに記憶されている各種プログラムを読み出してRAMに展開し、展開されたプログラムに従って、画像形成装置20の各部の動作を制御する。

【0038】

また、制御部21は、図3に示すように、スキャナ部23で読み取ったイメージデータから文字を読み取り、予め記憶されたパターンとの照合により文字を特定する文字認識部21aと、文字認識部21aにおける文字認識の信頼度を判定する信頼度判定部21bと、印刷対象となる各オブジェクトにデジタル署名を付与するデジタル署名部21cとしても機能する。

【0039】

なお、上記信頼度判定部21b及びデジタル署名部21cはハードウェアとして構成してもよいし、コンピュータを、信頼度判定部21b及びデジタル署名部21cとして機能させる制御プログラムとして構成し、該制御プログラムを制御部21上で動作させる構成としてもよい。また、文字認識部21aはイメージデータを解析して文字を認識するものであり、イメージデータは、例えば、スキャナ部23で紙原稿を読み取って得られる。

【0040】

操作・表示部22は、LCD(Liquid Crystal Display)等の表示部上に、透明電極が格子状に配置された感圧式の操作部(タッチパネル)を設けたものであり、制御部21からの表示信号に従って表示部上に各種操作ボタンや装置の状態表示、各機能の動作状況等の表示を行う。また、手指やタッチペン等で押下された力点のXY座標を電圧値で検出し、検出された位置信号を操作信号として制御部21に出力する。なお、ここでは操作・表示部22を表示部と操作部とが一体となった構成としているが、表示部とは別に各種操作ボタンを配置した操作部を設けてもよい。

【0041】

スキャナ部23は、紙原稿を載置するガラスの下部に配置され、紙原稿に記録された情報を読み取るものであり、紙原稿を走査する光源と、紙原稿で反射された光を電気信号に変換するCCD(Charge Coupled Devices)と、電気信号をA/D変換するA/D変換器等により構成される。

【0042】

画像処理部24は、スキャナ部23で読み取ったデータに対して、拡大/縮小、回転、周波数変換、RGBデータからYMC Kデータへの色変換、階調補正等の各種画像処理を施してプリンタ部25へ出力する。

【0043】

プリンタ部25は、転写紙に印刷する画像を形成する画像形成部、形成した画像を転写紙に転写する転写部、転写した画像を定着させる定着部、転写紙を搬送する搬送部、画像形成部や転写部、定着部をクリーニングするクリーニング部などを備え、電子写真方式により、画像処理部24から入力されたYMC Kの文書データに基づいて、転写紙上に画像を形成して出力する。

【0044】

記憶部26は、フラッシュメモリやハードディスク等により構成され、文書データや各種設定条件等のデータを記憶する。

【0045】

ネットワーク接続部27は、NIC(Network Interface Card)、モデム、LANアダプタ、ルータ、TA(Terminal Adapter)等により構成され、通信ネットワーク40を介して接続された各装置との通信制御を行う。

【0046】

なお、図1は本実施例の画像形成装置20の一例であり、少なくとも紙原稿を読み取ってデジタル署名が付与された文書データを作成する機能を備えていればよく、印刷機能のないスキャナ装置としてもよいし、自動原稿送り装置(ADF:Auto Document Feeder)や後処理装置(フィニッシャ)などを備えた複合機(MFP:Multi Function Peripheral)としてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

また、図 4 に示すように、コンピュータ端末 3 0 は、CPU、ROM、RAMなどで構成される制御部 3 1 と、プログラムやデータを記憶するハードディスクなどの記憶部 3 2 と、文書の作成や印刷の指示を行うキーボードなどの入力部 3 3 と、作成した文書や印刷設定画面を表示するLCDなどの表示部 3 4 と、通信ネットワーク 4 0 に接続するためのNICやモデムなどのネットワーク接続部 3 5などを備える。

【 0 0 4 8 】

なお、図 1 では、コンピュータ端末 3 0 としてパーソナルコンピュータを示しているが、本実施例のコンピュータ端末 3 0 は文書データを利用可能な機器であればよく、例えば、PDA (Personal Digital Assistants) や携帯電話機などとしてもよい。

10

【 0 0 4 9 】

次に、上記構成の画像形成装置 2 0 を用いて、紙原稿を読み取って文書データを作成するまでの手順について、図 8 のフローチャート図及び図 5 の概念図を参照して説明する。

【 0 0 5 0 】

まず、紙原稿を画像形成装置 2 0 にセットし、操作・表示部 2 2 を操作して、文字認識機能、信頼度判定機能、デジタル署名機能のそれぞれをON (有効) にしてスキニングを開始すると、ステップ S 1 0 1 で、スキャナ部 2 3 は、光源で紙原稿を走査し、紙原稿で反射された光をCCDで受光して電気信号に変換し、その電気信号をA/D変換して紙原稿の情報が記録されたデータ (以下、イメージデータと呼ぶ。) を作成する。

【 0 0 5 1 】

次に、ステップ S 1 0 2 で、制御部 2 1 は、文字認識機能がONに設定されているかを判断し、ONに設定されている場合は、ステップ S 1 0 3 で、文字認識部 2 1 a は、公知の文字認識処理により、イメージデータ中の文字 (例えば文字 A とする。) を認識し、その文字 A と記憶部 2 6 に予め記憶された文字とを比較し、文字 A に最もマッチする文字 (例えば文字 B とする。) を検索し、ステップ S 1 0 4 で、イメージデータ中の文字 A に対応する部分を検索した文字 B の文字データに置き換える。

20

【 0 0 5 2 】

次に、ステップ S 1 0 5 で、制御部 2 1 は、イメージデータに基づいて、各オブジェクトのデータとそのレイアウト情報が記述された文書データを作成する。なお、イメージデータから文書データを作成する具体的方法は特に限定されず、公知の手法を用いることができる。

30

【 0 0 5 3 】

次に、ステップ S 1 0 6 で、制御部 2 1 は、デジタル署名機能がONに設定されているかを判断し、ONに設定されている場合は、デジタル署名付与の処理に入り、ステップ S 1 0 7 で信頼度判定機能がONに設定されているかを判断し、ONに設定されている場合は、ステップ S 1 0 8 で、信頼度判定部 2 1 b は文書データの各オブジェクトの文字認識の信頼度が高いか低いかを調べる。

【 0 0 5 4 】

上記信頼度を判定する方法として、例えば、元のイメージデータに含まれる文字 A に相当するデータと文字認識処理により検索された文字 B のデータとを比較し、両者の差異が予め定められた第 1 の閾値よりも小さく、かつ、文字認識処理により文字 B の次にマッチする文字として検索された文字 (例えば文字 C とする。) との差異が予め定められた第 2 の閾値よりも大きい場合に、文字認識の信頼度が高いと判定することができる。

40

【 0 0 5 5 】

そして、信頼度判定部 2 1 b で信頼度が高いと判定した場合 (ステップ S 1 0 9 の No の場合) は、ステップ S 1 1 0 で、デジタル署名部 2 1 は、文書データを構成する各々のオブジェクトの特徴量から特徴値 (例えば、ハッシュ値のようにオブジェクトのデータから固定長の疑似乱数を生成する演算手法によって得られた数値など、以下、ダイジェスト値と呼ぶ。) を計算し、そのダイジェスト値を文書データに付与する。

【 0 0 5 6 】

50

一方、信頼度判定部 2 1 b で信頼度が低いと判定した場合（ステップ S 1 1 0 の Yes の場合）は、ステップ S 1 1 1 で、デジタル署名部 2 1 は、文書データを構成する各々のオブジェクトの特徴量からダイジェスト値を計算し、そのダイジェスト値とは異なる値をダイジェスト値として文書データに付与する。なお、ダイジェスト値と異なる値は任意に設定することができるが、例えば、計算したダイジェスト値に予め定めた値を加算又は減算した値としてもよいし、予め定めた特定の値としてもよい。

【 0 0 5 7 】

次に、ステップ S 1 1 2 で、デジタル署名部 2 1 は、各オブジェクトのダイジェスト値からドキュメント全体のダイジェスト値を計算し、文書データに付与する。上記処理によりデジタル署名付きの文書データが作成され、作成した文書データは、通信ネットワーク 4 0 で繋がっているコンピュータ端末 3 0 などに転送され、その記憶部 3 2 などに保存、もしくは画像形成装置 2 0 内の記憶部 2 6 に保存される。

【 0 0 5 8 】

上記処理を模式的に示すと図 5 のようになり、まず、文書データの各オブジェクト（ここでは 2 つのテキストと 2 つのイメージ）の特徴量からダイジェスト値をそれぞれ計算し、次に、それらのダイジェスト値からドキュメント全体のダイジェスト値（例えば、03ab42f fea3）を計算し、その後、求めたダイジェスト値を文書データに付与する。

【 0 0 5 9 】

次に、コンピュータ端末 3 0 を用いて、画像形成装置 2 0 で作成した文書データを利用する手順について、図 9 のフローチャート図及び図 6、7 の概念図を参照して説明する。

【 0 0 6 0 】

まず、ステップ S 2 0 1 で、コンピュータ端末 3 0 の制御部 3 1 は、通信ネットワーク 4 0 を介して画像形成装置 2 0 から文書データを受信し、文書データに付与されたドキュメント全体のダイジェスト値を取得する。

【 0 0 6 1 】

次に、ステップ S 2 0 2 で、制御部 3 1 は、文書データを解析してドキュメントを個々のオブジェクト（テキストやイメージ）に分解する。

【 0 0 6 2 】

次に、ステップ S 2 0 3 で、制御部 3 1 は、分解した個々のオブジェクトの特徴量からダイジェスト値を再計算し、続いて、ステップ S 2 0 4 で、個々のオブジェクトのダイジェスト値からドキュメント全体のダイジェスト値を再計算する。

【 0 0 6 3 】

次に、ステップ S 2 0 5 で、制御部 3 1 は、ステップ S 2 0 1 で受信した文書データに付与されているダイジェスト値と、ステップ S 2 0 4 で再計算したダイジェスト値とを比較し、ダイジェスト値が同じであれば、画像形成装置 2 0 の文字認識部 2 1 a の文字認識の信頼度が高く、正当なドキュメントであると判断し、ステップ S 2 0 6 で、正当なドキュメントであることを表示部 3 4 に表示して文書データの利用者に通知する。

【 0 0 6 4 】

一方、ダイジェスト値が異なる場合は、画像形成装置 2 0 の文字認識部 2 1 a の文字認識の信頼度が低く、正当なドキュメントでないと判断し、ステップ S 2 0 7 で、文書データに付与された個々のオブジェクトのダイジェスト値と、ステップ S 2 0 3 で再計算した個々のオブジェクトのダイジェスト値とを比較してダイジェスト値が異なるオブジェクトを特定し、ステップ S 2 0 8 で、誤りのあるオブジェクトを明示して正当なドキュメントでないことを表示部 3 4 に表示して文書データの利用者に通知する。

【 0 0 6 5 】

上記処理を模式的に示すと図 6、7 のようになり、まず、図 6 に示すように、デジタル署名ありの文書データの各オブジェクトの特徴量からダイジェスト値をそれぞれ再計算し、次に、それらのダイジェスト値からドキュメント全体のダイジェスト値を再計算し、文書データに付与されたダイジェスト値（例えば、03ab42f fea3）と再計算したダイジェスト値（例えば、03ab42f fea3）とを比較する。そして、ダイジェスト値が同じ値であるの

10

20

30

40

50

で、ドキュメントは正当であることを証明できる。一方、文字認識部 2 1 a の文字認識の信頼度が低く、少なくとも一つのオブジェクトの異常なダイジェスト値が付与されている場合は、図 7 に示すように、文書データに付与されていたダイジェスト値（例えば、03ab42ffea3）と再計算したダイジェスト値（例えば、03aa42fce00）とが異なる値になっているので、ドキュメントは正当でないことを証明できる。

【 0 0 6 6 】

なお、PDF の場合はドキュメント全体に対してダイジェスト値が付与されるため、文書データに付与されたダイジェスト値と再計算したダイジェスト値とを比較することによって、ドキュメント全体が正当であるか否かを証明することができる。

【 0 0 6 7 】

このように、画像形成装置 2 0 に、信頼度判定部 2 1 b 及びデジタル署名部 2 1 c を設け、スキャナ部 2 3 で紙原稿を読み取り文字認識部 2 1 a で文字を認識する際に、信頼度判定部 2 1 b は、文字認識部 2 1 a の文字認識の信頼度を判定し、デジタル署名部 2 1 c は、文字認識の信頼度が高い文書データ又はオブジェクトに対しては該文書データ又はオブジェクトから計算されるダイジェスト値を付与し、文字認識の信頼度が低い文書データ又はオブジェクトに対しては該文書データ又はオブジェクトから計算されるダイジェスト値とは異なる値をダイジェスト値として付与し、文書データを利用するコンピュータ端末 3 0 は、付与されたダイジェスト値と再計算したダイジェスト値とを比較することによって、ダイジェスト値が同じであれば正当なドキュメントであると判断でき、ダイジェスト値が異なっていれば正当でないドキュメントであると判断できるため、文書データの作成時における文字の誤認を利用者に通知し、誤った情報に基づく処理を未然に防止して、利用者の利便性を向上させることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 6 8 】

次に、本発明の第 2 の実施例に係るコンピュータ端末及び文書データ作成方法並びに制御プログラムについて、図 1 0 乃至図 2 4 を参照して説明する。図 1 0 は、本実施例の印刷システムの構成を模式的に示す図であり、図 1 1 は、コンピュータ端末の構成を示すブロック図、図 1 2 は、コンピュータ端末の制御部の構成を示すブロック図、図 1 3 は、画像形成装置の構成を示すブロック図である。また、図 1 4 乃至図 2 0 は、本実施例の文書データ作成手順を説明する図であり、図 2 1 及び図 2 2 は、本実施例の文書データ作成手順を示すフローチャート図である。また、図 2 3 は、X P S のデータ構造を示す図であり、図 2 4 は、命令文の例を示す図である。

【 0 0 6 9 】

従来技術で示したように、ドキュメントに含まれるオブジェクトの中には、全ての利用者に公開しても構わないオブジェクトもあれば、特定の利用者だけに公開することが好ましいオブジェクトもある。従って、オブジェクト毎に公開するか否かを簡単に設定できれば便利である。

【 0 0 7 0 】

しかしながら、X P S に基づいてドキュメントを作成する場合、アプリケーションによって自動的にオブジェクトが分割されてドキュメントが作成され、また、1 度作成されたドキュメントのオブジェクト構成を変更することはできないため、オブジェクト毎にデジタル署名を付与しても、オブジェクトを開示するか否かをドキュメント作成者が細かく指定することができないという問題があった。

【 0 0 7 1 】

そこで、機密情報などの特定の利用者だけに開示することが望ましい部分を意図的に別のオブジェクトに分割して格納し、X P S に基づいてドキュメントにデジタル署名を付与する際に、分割したオブジェクトに対して、そのオブジェクトの特徴量に基づいて計算される値とは異なる値をダイジェスト値として付与する。そして、ドキュメントを印刷する際に、ダイジェスト値が正当なオブジェクトのみを印刷するモードに設定することによって、オブジェクト毎に開示するか否かを自由に指定できるようにする。以下、具体的に説

10

20

30

40

50

明する。

【0072】

図10に示すように、本実施例の印刷システム10は、XPSなどに基づいて文書データを作成するアプリケーション（以下、文書作成アプリケーションと呼ぶ。）を利用して文書データを作成する文書データ作成装置として機能するパーソナルコンピュータなどのコンピュータ端末30と、その文書データに基づいてドキュメントを印刷する画像形成装置20とがイーサネット（登録商標）などの通信ネットワーク40で接続されている。なお、通信ネットワーク40はイーサネット（登録商標）に限らず、FDDI（Fiber-Distributed Data Interface）やトークンリングなどでもよい。また、画像形成装置20とコンピュータ端末30との接続方法はネットワーク接続に限らず、ローカル接続でもよい。

10

【0073】

また、図11に示すように、コンピュータ端末30は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）などで構成される制御部31と、プログラムやデータを記憶するハードディスクなどの記憶部32と、文書の作成や印刷の指示を行うキーボードなどの入力部33と、作成した文書や印刷設定画面を表示するLCD（Liquid Crystal Display）などの表示部34と、通信ネットワークに接続するためのNIC（Network Interface Card）やモデムなどのネットワーク接続部35などを備え、文書作成アプリケーションは、通常、ROM又は記憶部32からRAMに読み込まれ、文書作成アプリケーションからの印刷オブジェクトの印刷要求はCPUから通信ネットワークで接続されている画像形成装置20に伝えられ、画像形成装置20で印刷される。

20

【0074】

また、図12に示すように、上記制御部31は、ドキュメントを構成する特定のオブジェクトを指定、又は、ドキュメントを構成するオブジェクトの中の指定された範囲を別のオブジェクトに分割するオブジェクト指示部31aと、個々のオブジェクトにデジタル署名で利用されるダイジェスト値を付与する際に、特定のオブジェクト又は分割したオブジェクトに対してそのオブジェクトから計算される値とは異なる値をダイジェスト値として付与するデジタル署名部31bとしても機能する。なお、上記オブジェクト指示部31a及びデジタル署名部31bはハードウェアとして構成してもよいし、コンピュータを、デジタル署名部31b、又は、オブジェクト指示部31a及びデジタル署名部31bとして機能させる制御プログラムとして構成し、該制御プログラムを制御部31上で動作させる構成としてもよい。また、図10では、コンピュータ端末30としてパーソナルコンピュータを示しているが、本実施例のコンピュータ端末30は文書データを作成可能な機器であればよく、例えば、PDA（Personal Digital Assistants）や携帯電話機などとしてもよい。

30

【0075】

また、図13に示すように、本実施例の画像形成装置20は、制御部21と、操作・表示部22と、スキャナ部23と、画像処理部24と、プリンタ部25と、記憶部26と、通信部27とを備え、各部はバスにより接続されている。

【0076】

制御部21は、CPU、ROM、RAMなどにより構成される。CPUは、操作・表示部22の操作により、ROMに記憶されている各種プログラムを読み出してRAMに展開し、展開されたプログラムに従って、画像形成装置の各部の動作を制御する。

40

【0077】

また、制御部21は、コンピュータ端末30から入力された文書データ（XPSデータ、PDF（Portable Document Format）データ、PS（Post Script）やPCL（Printer Control Language）等のページ記述言語（PDL）で記述されたデータなど）を解析し、文書データをビットマップ形式のデータ（以下、ビットマップデータと呼ぶ。）に展開する前の中間形式のデータ（以下、中間データと呼ぶ。）を作成し、中間データから印刷可能なビットマップデータを作成する機能と、文書データに付与されているデジタル署名

50

を解析する機能も有する。

【 0 0 7 8 】

操作・表示部 2 2 は、LCD 等の表示部上に、透明電極が格子状に配置された感圧式の操作部（タッチパネル）を設けたものであり、制御部 2 1 からの表示信号に従って表示部上に各種操作ボタンや装置の状態表示、各機能の動作状況等の表示を行う。また、手指やタッチペン等で押下された力点の X Y 座標を電圧値で検出し、検出された位置信号を操作信号として制御部 2 1 に出力する。なお、ここでは操作・表示部 2 2 を表示部と操作部とが一体となった構成としているが、表示部とは別に各種操作ボタンを配置した操作部を設けてもよい。

【 0 0 7 9 】

スキャナ部 2 3 は、紙原稿を載置するガラスの下部に配置され、紙原稿に記録された情報を読み取るものであり、紙原稿を走査する光源と、紙原稿で反射された光を電気信号に変換する CCD (Charge Coupled Devices) と、電気信号を A / D 変換する A / D 変換器等により構成される。

【 0 0 8 0 】

画像処理部 2 4 は、スキャナ部 2 3 で読み取ったデータに対して、拡大 / 縮小、回転、周波数変換、RGB データから Y M C K データへの変換、階調補正等の各種画像処理を施して文書データとしてプリンタ部 2 5 へ出力する。

【 0 0 8 1 】

プリンタ部 2 5 は、転写紙に印刷する画像を形成する画像形成部、形成した画像を転写紙に転写する転写部、転写した画像を定着させる定着部、転写紙を搬送する搬送部、画像形成部や転写部、定着部をクリーニングするクリーニング部などを備え、電子写真方式により、画像処理部 2 4 から入力された Y M C K の文書データに基づいて、転写紙上に画像を形成して出力する。

【 0 0 8 2 】

記憶部 2 6 は、フラッシュメモリやハードディスク等により構成され、文書データや各種設定条件等のデータを記憶する。

【 0 0 8 3 】

ネットワーク接続部 2 7 は、NIC、モデム、LAN アダプタ、ルータ、TA (Terminal Adapter) 等により構成され、通信ネットワーク 4 0 を介して接続された各装置との通信制御を行う。

【 0 0 8 4 】

なお、図 1 3 は本実施例の画像形成装置 1 の一例であり、少なくとも X P S に基づいて作成されたドキュメントを印刷する機能を備えていればよく、スキャナ機能のないプリンタ装置としてもよいし、自動原稿送り装置 (A D F : Auto Document Feeder) や後処理装置 (フィニッシャ) などを備えた複合機 (M F P : Multi Function Peripheral) としてもよい。

【 0 0 8 5 】

以下、本実施例の文書データの作成方法について説明するが、本実施例の理解を容易にするために、X P S について図 2 3 及び図 2 4 を参照して説明する。

【 0 0 8 6 】

図 2 3 は、X P S データの構造を示す図であり、文書全体の情報を格納する Fixed Document Sequence と、ページ全体の情報を格納する Fixed Document と、各ページの情報を格納する Fixed Page と、フォントを格納する Font と、画像を格納する Image や Thumbnail と、印刷の設定情報を格納する Print Ticket と、ドキュメントアウトラインとドキュメントコンテンツを示す Document Structure と、固定ページのドキュメント内容を示す Story Fragments などで構成され、X P S のドキュメントの各 Part 以下にその設定内容としての要素 (Element) が存在し、要素は、ドキュメント作成時に Object にまとめられる。図 2 4 に Object の記述例を示す。この例では、文字列 " abcdefg " が 1 つの Object にまとめられていることを示しており、また、Object の Font 情報を持った Font ファイルへのリンクが貼られ

10

20

30

40

50

ている。

【 0 0 8 7 】

また、上記構造の X P S データにおいて、印刷モードを設定するためのキーワードは Print Ticket にセットされ、キーワードとして、通常、デジタル署名の正当性にかかわらず job を印刷する " Print Invalid Signature " と、デジタル署名の正当性にかかわらず job を印刷すると共に正当でないことを示すページ（エラーレポートと呼ぶ。）を印刷する " Print Invalid Signature With Error Report " と、すべてのデジタル署名が有効である場合にだけ job を印刷する " Print Only Valid Signature " の 3 つが設定されているが、本実施例では、キーワードとして、更に、デジタル署名のダイジェスト値が正しいオブジェクトのみを印刷し、デジタル署名のダイジェスト値が正しくないオブジェクトに対してエラーメッセージを印刷する " Print Only Valid Part " を追加されている。

10

【 0 0 8 8 】

次に、コンピュータ端末 3 0 を用いて X P S に基づいて文書データを作成する手順について、図 2 1 及び図 2 2 のフローチャート図、及び、図 1 4 乃至図 2 0 の概念図を参照して説明する。なお、図 2 1 及び図 2 2 は一連の手順を示しており、作図の都合上、分図したものである。

【 0 0 8 9 】

まず、ステップ S 3 0 1 で、コンピュータ端末 3 0 に予め記憶した文書作成アプリケーションを用いて X P S のドキュメントを作成し、又は、コンピュータ端末 3 0 に予め記憶した文書閲覧アプリケーションを用いて X P S のドキュメントを読み込む。

20

【 0 0 9 0 】

次に、ステップ S 3 0 2 で、文書データの作成者は、入力部 3 3（マウス）を用いて作成した又は読み込んだ X P S のドキュメントを構成するオブジェクトの中の印刷を制限したい特定のオブジェクトに対して分割する範囲を指定する。

【 0 0 9 1 】

そして、オブジェクト指示部 3 1 a は、ステップ S 3 0 3 で、分割対象となる特定のオブジェクトがイメージであるかを判断し、イメージの場合は、ステップ S 3 0 4 で、指定された範囲がイメージからはみ出しているかを判断し、はみ出している場合は、ステップ S 3 0 5 で、イメージからはみ出さない最大範囲を指定範囲に設定する。次に、ステップ S 3 0 6 で、元のイメージから指定範囲をトリミングし、ステップ S 3 0 7 で、トリミングした部分をイメージファイルとして保存する。次に、ステップ S 3 0 8 で、元のイメージのトリミングした部分を所定の色（例えば、白色）に置き換え、ステップ S 3 0 9 で、色を置き換えた部分をイメージファイルとして保存する。そして、ステップ S 3 1 0 で、トリミングしたイメージが色を置き換えたイメージよりも上になるように各々のイメージファイルの階層を指定する。

30

【 0 0 9 2 】

上記ステップ S 3 0 4 ~ S 3 1 0 までの操作を模式的に示すと図 1 4 及び図 1 5 のようになり、図 1 5 に示すように、分割する範囲をマウスで指定し（（ a ）参照）、編集メニューを表示させて「Object の分割」を選択すると（（ c ）参照）、イメージから指定範囲がトリミングされ、イメージが分割される（（ d ）参照）。そして、図 1 4 に示すように、イメージから指定範囲をトリミングすると（（ 1 ）参照）、トリミングされた部分は、そのまま 1 つのイメージファイルとして保存される（（ 2 ）参照）。また、元のイメージのトリミングされた部分は、元のイメージデータと関係ない色（例えば白色）に置き換えられて 1 つのイメージファイルとして保存され（（ 3 ）参照）、この色を置き換えたイメージ上にトリミングしたイメージを重ねることによって（（ 5 ）参照）、トリミング前のイメージと同じ状態を作り出す（（ 6 ）参照）。

40

【 0 0 9 3 】

また、オブジェクト指示部 3 1 a は、分割対象となるオブジェクトがイメージでない場合は、ステップ S 3 1 1 で、分割対象となるオブジェクトがテキストであるかを判断し、テキストの場合は、ステップ S 3 1 2 で、指定範囲の始点がテキストの先頭かを判断し、

50

先頭でない場合は、ステップS 3 1 3で、指定範囲の始点でテキストを分割し、ステップS 3 1 4で、元のテキストのfontファイルをコピーし、ステップS 3 1 5で、コピーしたfontファイルを分割したテキストにリンクさせる。一方、指定範囲の始点がテキストの先頭の場合は、ステップS 3 1 6で、指定範囲の終点がテキストの最後かを判断し、最後でない場合は、ステップS 3 1 7で、指定範囲の終点でテキストを分割し、ステップS 3 1 8で、元のテキストのfontファイルをコピーし、ステップS 3 1 9で、コピーしたfontファイルを分割したテキストにリンクさせる。

【 0 0 9 4 】

上記ステップS 3 1 2～S 3 1 9までの操作を模式的に示すと図1 6及び図1 7のようになり、図1 7に示すように、分割する文字列をマウスで選択し（（a）、（b）参照）、編集メニューを表示させて「Objectを分割する」を選択すると（（c）参照）、テキストから選択範囲がトリミングされ、テキストが分割される（（d）参照）。このとき、図1 6に示すように、リンクしているFontファイルがコピーされ、分割したオブジェクトがそれぞれのFontファイルにリンクされる。

10

【 0 0 9 5 】

そして、ステップS 3 2 0で、文書データの作成者は、分割作業を続けるかを判断し、続ける場合はステップS 3 0 3～S 3 1 9までの処理を繰り返す。なお、上記オブジェクトの分割は特定のオブジェクトの中の一部を開示しない場合に行う操作であり、一つのオブジェクト全体を開示しない場合はオブジェクトの分割を省略することができる。

【 0 0 9 6 】

次に、ステップS 3 2 1で、文書データの作成者は、オブジェクトに付与するダイジェスト値の指定を行うか否かを判断し、付与する場合は、ステップS 3 2 2で、ダイジェスト値を指定するオブジェクトを選択する。次に、文書データの作成者は、指定したオブジェクトに対してそのオブジェクトから求められるダイジェスト値とは異なる誤った値をダイジェスト値として付与するかを判断し、誤ったダイジェスト値を付与する場合は、ステップS 3 2 5で、デジタル署名部3 1 bはダイジェスト値のフラグを" false"にし、誤ったダイジェスト値を付与しない場合は、ステップS 3 2 6で、デジタル署名部3 1 bは、ダイジェスト値のフラグを" true"にする。そして、ステップS 3 2 6で、文書データの作成者は、ダイジェスト値の指定を続けるかを判断し、続ける場合はステップS 3 2 1～S 3 2 5までの処理を繰り返す。

20

30

【 0 0 9 7 】

上記ステップS 3 2 2～S 3 2 5までの操作を模式的に示すと図1 8のようになり、マウスで誤ったダイジェスト値を付与するオブジェクトを選択し、編集メニューから「誤ったDigest Value」を選択する（（a）参照）か、若しくは、マウスで正しいダイジェスト値を付与するオブジェクトを選択し、編集メニューから「正しいDigest Value」を選択する（（b）参照）。「誤ったDigest Value」を選択すると、オブジェクトに付与されるダイジェスト値を管理するダイジェスト値フラグに" false"が代入される。「正しいDigest Value」を選択した場合は、" true"が代入される。

【 0 0 9 8 】

次に、デジタル署名を行う。具体的には、デジタル署名部3 1 bは、ステップS 3 2 7で、ダイジェスト値フラグが" false"であるかを判断し、" false"であれば、ステップS 3 2 9でオブジェクトに正しいダイジェスト値（すなわち、オブジェクトから計算されるダイジェスト値）に所定の値（ここでは1）を加えて付与し、" true"であれば、ステップS 3 2 8で、オブジェクトに正しいダイジェスト値を付与する。なお、ここではダイジェスト値フラグが" false"の場合に正しいダイジェスト値に所定の値を加算したが、第1の実施例と同様に、正しいダイジェスト値から所定の値を減算してもよいし、予め定めた異常な値を代入してもよい。そして、ステップS 3 3 0でダイジェスト値の設定を続けるかを判断し、続ける場合はステップS 3 2 7～S 3 2 9の処理を繰り返す。

40

【 0 0 9 9 】

次に、ステップS 3 3 1で印刷を行う。具体的には、コンピュータ端末3 0でデジタル

50

署名を付与した文書データを作成した後、文書データの作成者が入力部 3 3 を用いて印刷を指示すると、制御部 3 1 は、表示部 3 4 に所定の印刷設定画面を表示させ、その印刷設定画面で印刷のモードを指定するキーワードを選択（ここでは "Print Only Valid Part" を選択）すると、制御部 3 1 は、デジタル署名とキーワードが付与された文書データ（X P S データ）を画像形成装置 2 0 に送信する。

【 0 1 0 0 】

画像形成装置 2 0 の制御部 2 1 は、受信した X P S データに付与されたキーワードを抽出し、そのキーワードに基づいて印刷モード（ここではデジタル署名のダイジェスト値が正しいオブジェクトのみを印刷するモード）を設定する。そして、受信した X P S データのオブジェクト毎のダイジェスト値を計算し、X P S データに付与されたダイジェスト値と比較することによりその正当性を判定し、正当と判定されたオブジェクトのみ、X P S データを中間データに変換した後、バンド単位でラスタライズ処理（例えば、ベクタ形式の情報を展開して、点の集まりに変換する処理）を実行してビットマップデータを作成する。

10

【 0 1 0 1 】

その後、制御部 2 1 は、バンド毎にビットマップデータをプリンタ部 2 5 に送信し、プリンタ部 2 5 は、感光体ドラム上にビットマップデータのトナー像を形成し、一次転写ローラ、二次転写ベルトを介して紙媒体に転写、定着して印刷処理を実行する。

【 0 1 0 2 】

上記一連の手順を図 1 9 及び図 2 0 を参照して説明する。図 1 9 に示すように、ドキュメントの中にテキストとイメージの 2 つのオブジェクト（Object1 と object2）があり、テキストが 3 つのオブジェクト（Object1-1、Object1-2、Object1-3）に分割され、イメージが 3 つのオブジェクト（Object2-1、Object2-2、Object2-3）に分割され、その中で、テキストの Object1-2 とイメージの Object2-2 とに対して正当でないダイジェスト値が付与されているとすると、画像形成装置 2 0 では、図 2 0 に示すように、Object1-1、Object1-3、Object2-1、Object2-3 はダイジェスト値が正しいことから印刷されるが、Object1-2、Object2-2 はダイジェスト値が正しくないために印刷されない。これにより、ユーザが指定した部分のみが印刷されないドキュメントを作成することができる。

20

【 0 1 0 3 】

このように、コンピュータ端末 3 0 に、オブジェクト指示部 3 1 a とデジタル署名部 3 1 b とを設け、オブジェクト指示部 3 1 a では作成者の指示に従ってオブジェクトを分割し、デジタル署名部 3 1 b では、分割されたオブジェクトに対して、そのオブジェクトから計算される値とは異なる値をダイジェスト値として付与することにより、公開したくないオブジェクトが印刷されないようにすることができるため、文書データの作成時におけるオブジェクトの公開、非公開の設定が可能となり、作成者の利便性を向上させることができる。

30

【 0 1 0 4 】

なお、本実施例では、X P S に基づいて文書データを作成する場合を示したが、ダイジェスト値に応じて文書データや各オブジェクトを印刷するか否かを設定可能な任意の規格に対して同様に適用することができる。

40

【 0 1 0 5 】

また、本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、データの一部に対して、デジタル署名で利用される特徴値として、通常とは異なる値を付与する機能を備える装置及び該装置を用いたデータ作成方法並びに該装置で動作するプログラムに対して適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 6 】

本発明は、オブジェクト毎にデジタル署名が付与される文書データを作成可能な文書データ作成装置及びその装置を用いた文書データ作成方法並びにその装置で動作する制御プログラムに利用可能である。

50

【図面の簡単な説明】

【0107】

【図1】本発明の第1の実施例に係る印刷システムの構成を模式的に示す図である。

【図2】本発明の第1の実施例に係る画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施例に係る画像形成装置の制御部の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第1の実施例に係るコンピュータ端末の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第1の実施例に係る文書データの作成手順を説明する図である。

【図6】本発明の第1の実施例に係る文書データの利用手順（改竄されていない場合）を説明する図である。 10

【図7】本発明の第1の実施例に係る文書データの利用手順（改竄されている場合）を説明する図である。

【図8】本発明の第1の実施例に係る画像形成装置を用いた文書データの作成手順を示すフローチャート図である。

【図9】本発明の第1の実施例に係るコンピュータ端末を用いた文書データの利用手順を示すフローチャート図である。

【図10】本発明の第2の実施例に係る印刷システムの構成を模式的に示す図である。

【図11】本発明の第2の実施例に係るコンピュータ端末の構成を示すブロック図である。

【図12】本発明の第2の実施例に係るコンピュータ端末の制御部の構成を示すブロック図である。 20

【図13】本発明の第2の実施例に係る画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図14】本発明の第2の実施例に係る文書データの作成手順（文書データ中のイメージの分割手順）を説明するための図である。

【図15】本発明の第2の実施例に係る文書データの作成手順（文書データ中のイメージを分割するための画面）を説明する図である。

【図16】本発明の第2の実施例に係る文書データの作成手順（文書データ中のテキストの分割手順）を説明する図である。

【図17】本発明の第2の実施例に係る文書データの作成手順（文書データ中のテキストを分割するための画面）を説明する図である。 30

【図18】本発明の第2の実施例に係る文書データの作成手順（文書データ中のテキストにダイジェスト値を設定するための画面）を説明する図である。

【図19】本発明の第2の実施例に係る文書データの一例を示す図である。

【図20】本発明の第2の実施例に係る文書データに基づいて印刷された文書の一例を示す図である。

【図21】本発明の第2の実施例に係る文書データの作成手順（文書データのオブジェクトを分割する手順）を示すフローチャート図である。

【図22】本発明の第2の実施例に係る文書データの作成手順（文書データのオブジェクトにダイジェスト値を設定する手順）を示すフローチャート図である。

【図23】XPSのデータ構造を示す図である。 40

【図24】XPSの命令文を示す図である。

【符号の説明】

【0108】

10 印刷システム

20 画像形成装置

21 制御部

21a 文字認識部

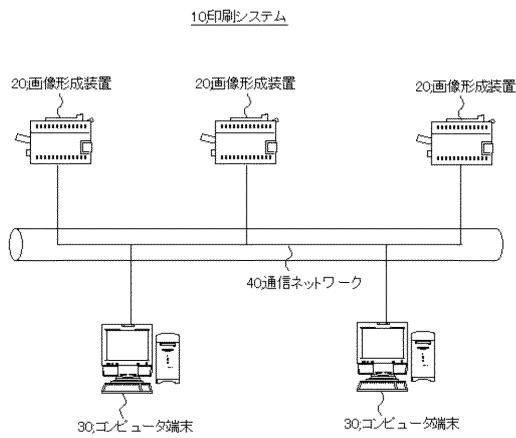
21b 信頼度判定部

21c デジタル署名部

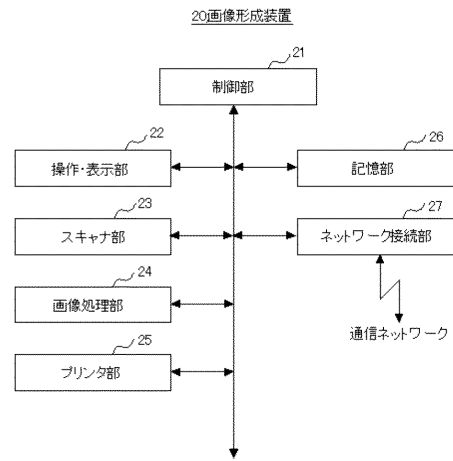
22 操作・表示部 50

- 2 3 スキャナ部
- 2 4 画像処理部
- 2 5 プリンタ部
- 2 6 記憶部
- 2 7 ネットワーク接続部
- 3 0 コンピュータ端末
- 3 1 制御部
- 3 1 a オブジェクト指示部
- 3 1 b デジタル署名部
- 3 2 記憶部
- 3 3 入力部
- 3 4 表示部
- 3 5 ネットワーク接続部
- 4 0 通信ネットワーク

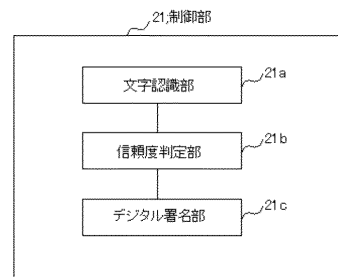
【図 1】



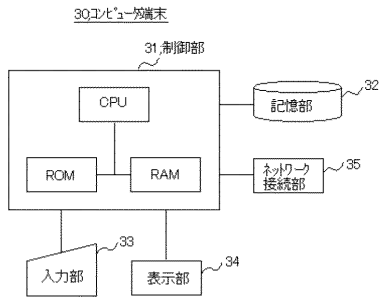
【図 2】



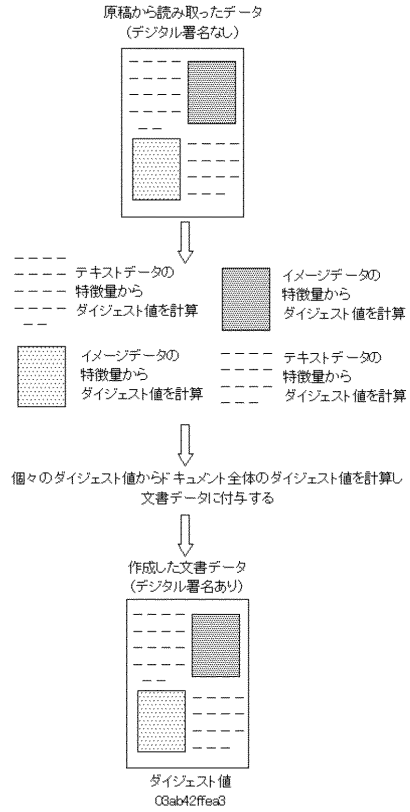
【図 3】



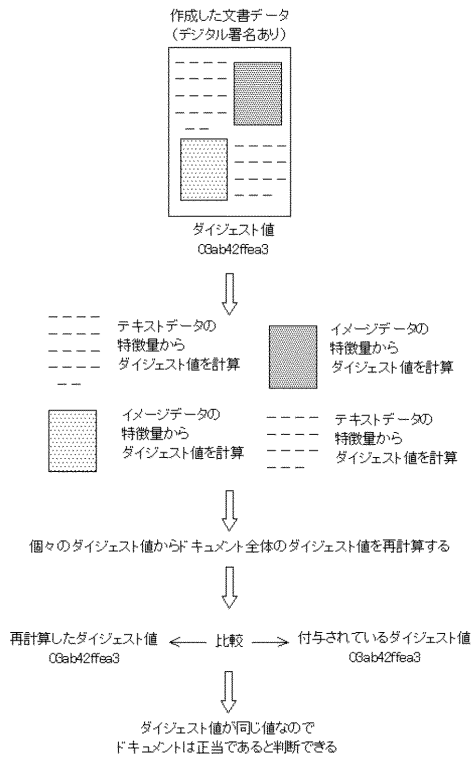
【 図 4 】



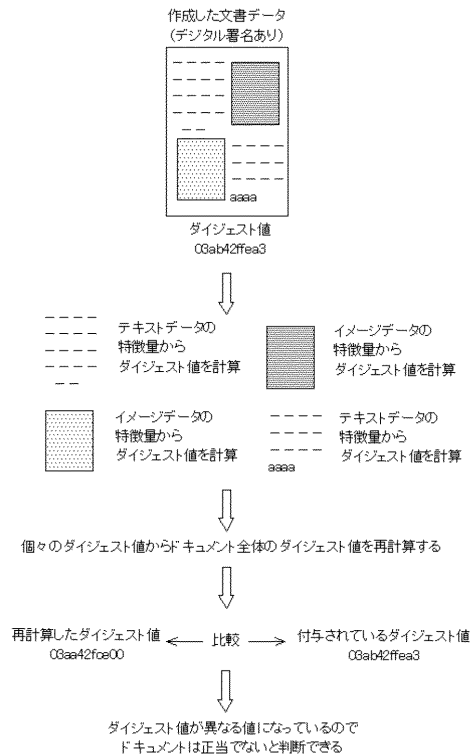
【 図 5 】



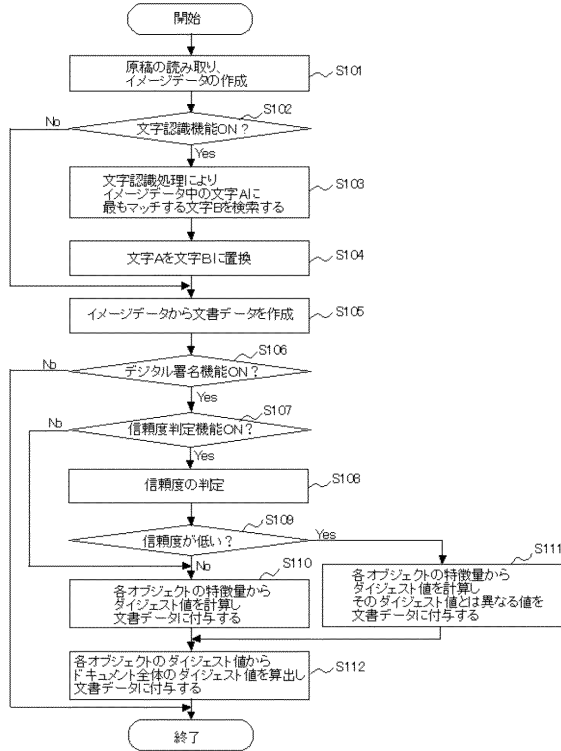
【 図 6 】



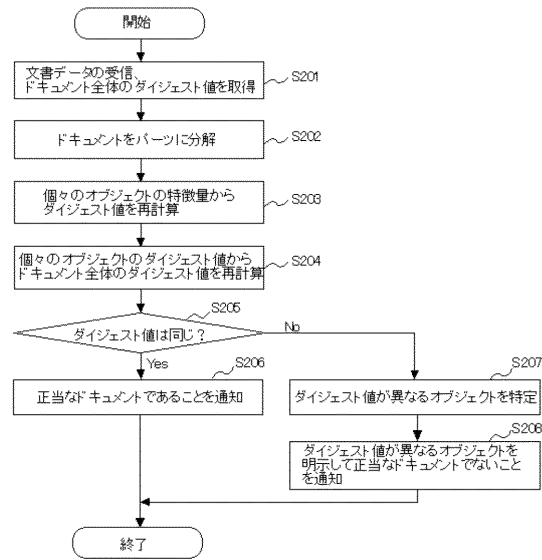
【 図 7 】



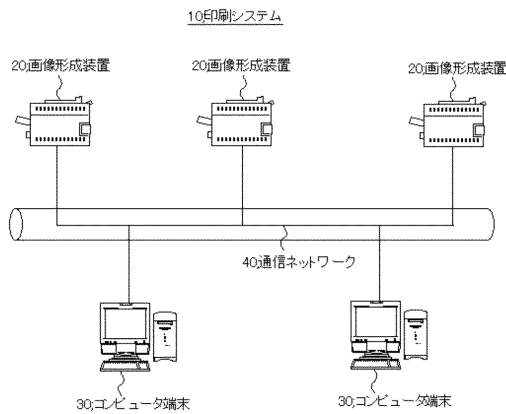
【図8】



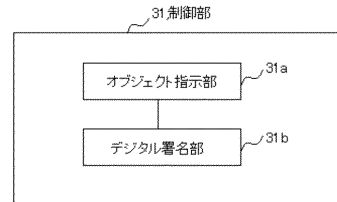
【図9】



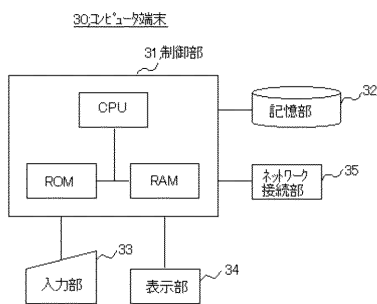
【図10】



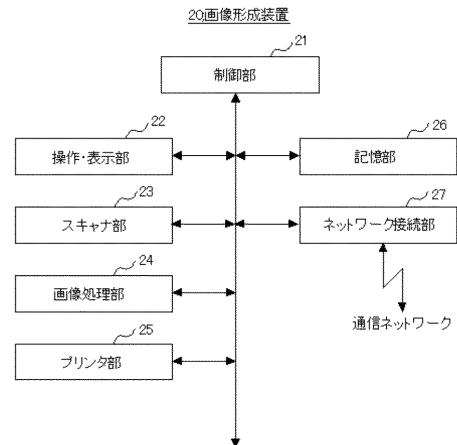
【図12】



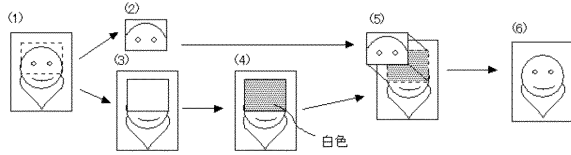
【図11】



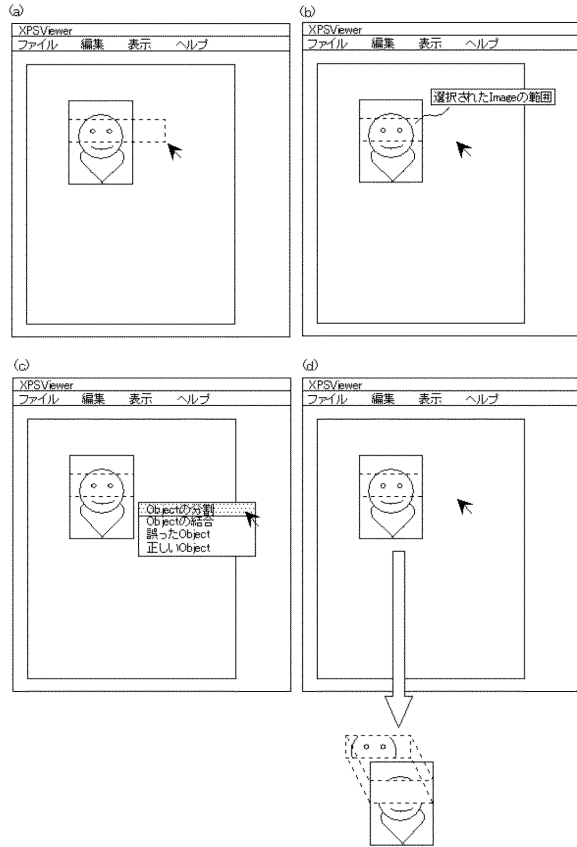
【図13】



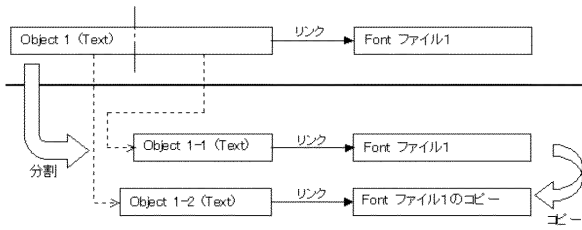
【図14】



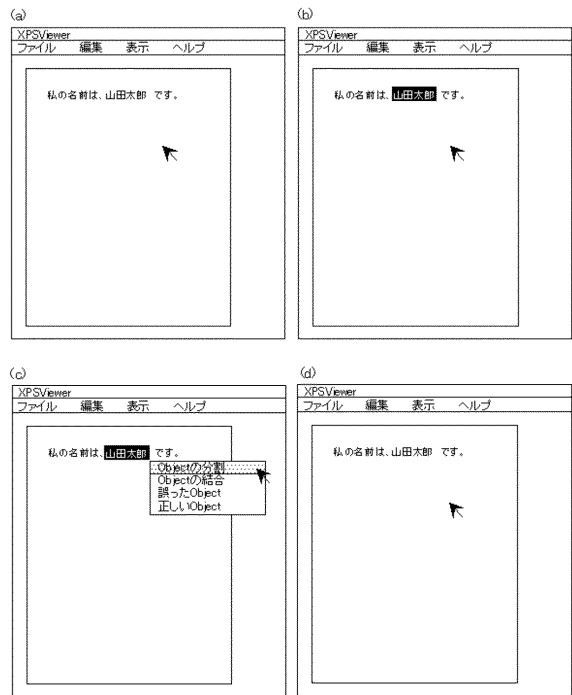
【図15】



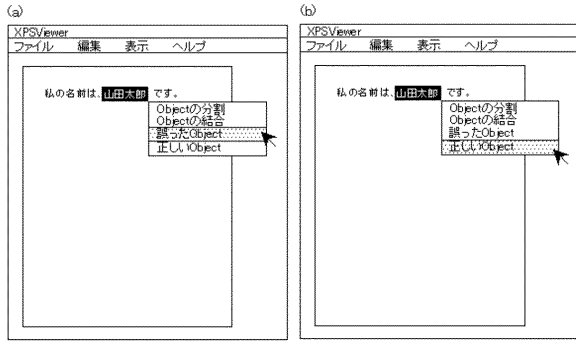
【図16】



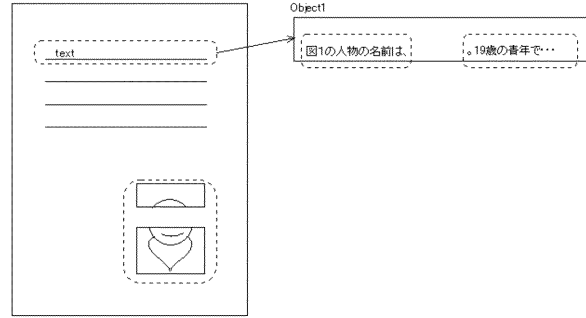
【図17】



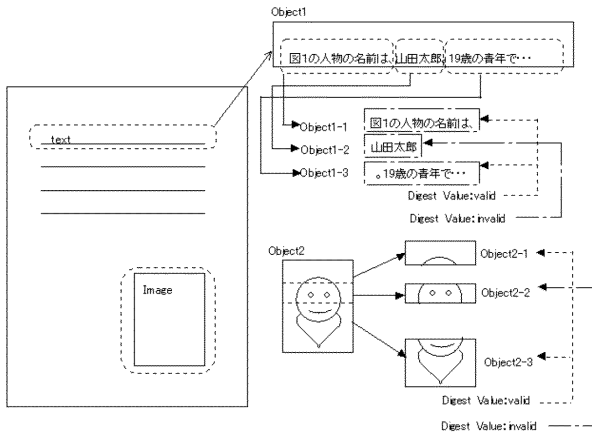
【図18】



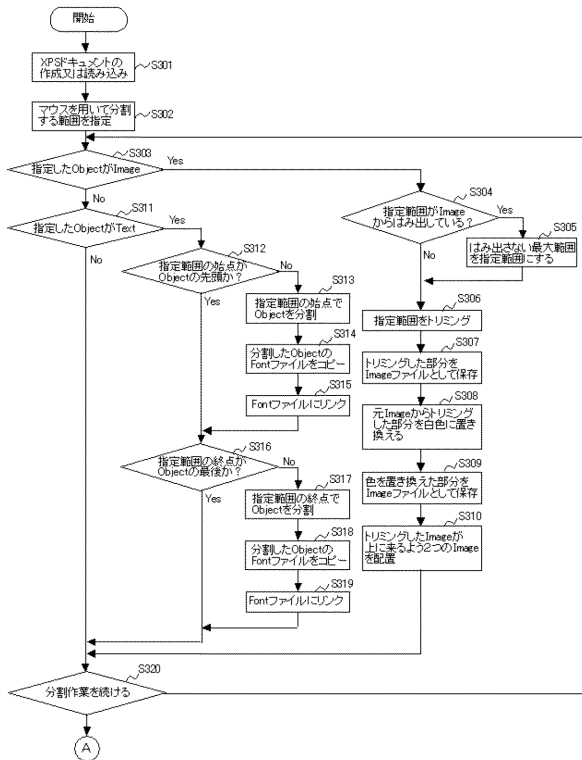
【図20】



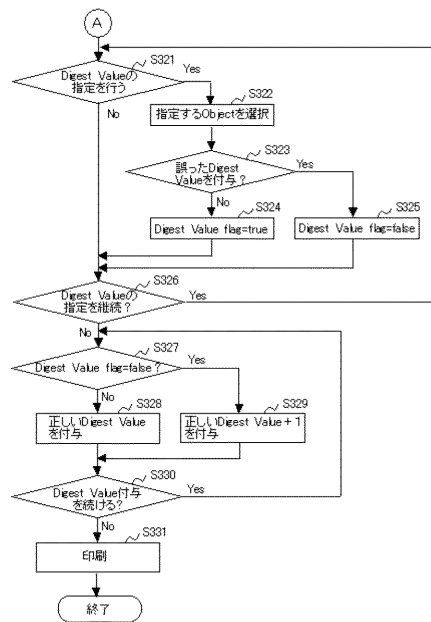
【図19】



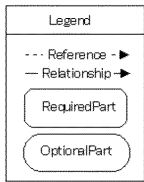
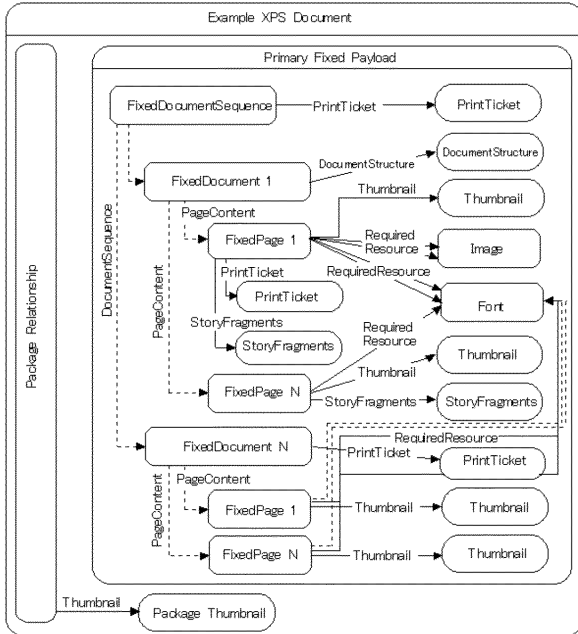
【図21】



【図22】



【 2 3 】



【 2 4 】

```

<FixedPage>
  <GlyphsFontUri="/Resources/Fonts/42E9EEF2-C8D5-4B49-A9DB-1DD68E74EBAA.odttf"
    UnicodeString="abcdefg" />
</FixedPage>

```

フロントページの続き

- (72)発明者 秋山 文人
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内
- (72)発明者 田中 芳則
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内
- (72)発明者 小澤 昌裕
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内
- (72)発明者 黒木 純
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内
- (72)発明者 青山 泰史
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジー株式会社内

審査官 青木 重徳

- (56)参考文献 特開平06-224896(JP,A)
特開平10-154976(JP,A)
特開2004-013813(JP,A)
特開平03-151738(JP,A)
特開平01-163871(JP,A)
特開2006-165944(JP,A)
武仲正彦, 吉岡孝司, “画像ファイルに対する部分完全性保証”, 電子情報通信学会技術研究報告(ISEC2005-43~75), 日本, 社団法人電子情報通信学会, 2005年 7月15日, Vol.105, No.194, p.183-188

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 9/32
G06F 17/21
G09C 1/00