

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3775211号

(P3775211)

(45) 発行日 平成18年5月17日(2006.5.17)

(24) 登録日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/387 (2006.01)

H O 4 N 1/387

B 4 1 J 29/00 (2006.01)

B 4 1 J 29/00 Z

G O 6 T 1/00 (2006.01)

G O 6 T 1/00 5 O O B

G O 9 C 1/00 (2006.01)

G O 9 C 1/00 6 4 O D

G O 9 C 5/00 (2006.01)

G O 9 C 5/00

請求項の数 7 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-355949 (P2000-355949)
 (22) 出願日 平成12年11月22日(2000.11.22)
 (65) 公開番号 特開2002-158865 (P2002-158865A)
 (43) 公開日 平成14年5月31日(2002.5.31)
 審査請求日 平成16年3月8日(2004.3.8)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100066980
 弁理士 森 哲也
 (74) 代理人 100075579
 弁理士 内藤 嘉昭
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 崔 秀▲てつ▼
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像情報処理方法及び画像情報処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

デジタルコンテンツの画像情報を印刷手段で用紙に印刷する際に、前記印刷手段を特定する固有情報を前記印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを形成し、該改竄検知用データを固有情報に付加して印刷手段検知用データを作成し、該印刷手段検知用データを前記デジタルコンテンツの画像情報に電子透かし形式で付加して用紙に印刷するようにしたことを特徴とする画像情報処理方法。

【請求項2】

デジタルコンテンツの画像情報を印刷手段で用紙に印刷する際に、前記印刷手段を特定する固有情報を前記印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを作成し、該改竄検知用データを固有情報に付加して印刷手段検知用データを作成し、該印刷手段検知用データを前記デジタルコンテンツの画像情報に電子透かし形式で付加して用紙に印刷し、用紙に印刷された画像情報を画像情報読取手段で読取り、読取った画像情報から電子透かし情報を抽出して、前記印刷手段の公開鍵を利用して改竄検知用データを復号して印刷画像情報の正当性を判断するようにしたことを特徴とする画像情報処理方法。

【請求項3】

前記印刷手段を特定する固有情報は、印刷手段の機種、製造番号、印刷回数を組み合わせで設定されていることを特徴とする請求項1又は2記載の画像情報処理方法。

【請求項4】

前記改竄検知用データは、印刷手段を特定する固有情報と現在時刻情報とを印刷手段の

秘密鍵で暗号化して作成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の画像情報処理方法。

【請求項 5】

前記改竄検知用データは、印刷手段を特定する固有情報と印刷枚数データとを印刷手段の秘密鍵で暗号化して作成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の画像情報処理方法。

【請求項 6】

デジタルコンテンツの画像情報を印刷する印刷手段と、該印刷手段を特定する固有情報を格納する固有情報格納手段と、前記印刷手段でデジタルコンテンツの画像情報を印刷する際に、固有情報を印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを作成する改竄検知用データ作成手段と、該改竄検知用データ作成部で作成された改竄検知用データを前記固有情報に付加して印刷手段検出用データを作成する印刷手段検出用データ作成手段と、該印刷手段検出用データ作成手段で作成された印刷手段検出用データを電子透かし情報として前記デジタルコンテンツの画像情報に埋め込んで前記印刷手段に供給する電子透かし情報挿入手段とを備えたことを特徴とする画像情報処理装置。

10

【請求項 7】

デジタルコンテンツの画像情報を印刷する印刷手段と、該印刷手段を特定する固有情報を格納する固有情報格納手段と、前記印刷手段でデジタルコンテンツの画像情報を印刷する際に、固有情報を印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを作成する改竄検知用データ作成手段と、該改竄検知用データ作成部で作成された改竄検知用データを前記固有情報に付加して印刷手段検出用データを作成する印刷手段検出用データ作成手段と、該印刷手段検出用データ作成手段で作成された印刷手段検出用データを電子透かし情報として前記デジタルコンテンツの画像情報に埋め込んで前記印刷手段に供給する電子透かし情報挿入手段と、前記印刷手段で印刷された用紙の画像情報を読取る画像情報読取手段と、該画像情報読取手段で読取った画像情報から改竄検知用データを分離する改竄検知用データ分離手段と、該改竄検知用データ分離手段で分離された改竄検知用データを前記印刷手段の公開鍵を使用して復号し、復号した改竄検知用データに基づいて印刷情報の正当性を判断する正当性判断手段とを備えていることを特徴とする画像情報処理装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルコンテンツの画像情報を印刷したときに用紙に印刷された画像情報の正当性を判断することが可能な画像処理方法及び画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、インターネットの普及により、デジタルコンテンツを保存、複写、加工することによって有効活用することが可能となり、デジタルコンテンツの著作権の問題やデジタルコンテンツを用紙に印刷した場合に、正規の経路で印刷されたものであるか否かの確認を容易に判断できることが望まれている。

【0003】

40

入力画像データに対して付加情報を埋め込む画像処理装置として、例えば特開平 11 - 4337 号公報に記載されているものが知られている。

この画像処理装置は、イメージスキャナで読み取った画像データに対してユーザーの ID コード等の所定の透かし情報を透かし情報挿入器で付加し、この透かし情報を付加した画像データをプリンタに供給して、プリントアウトするようにした構成を有する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例にあっては、イメージスキャナで読取った画像データに透かし情報をそのまま付加するようにしているので、用紙にプリントアウトした画像データを解析することにより、透かし情報を分離して検出することができ、分離した透かし情報を他

50

の画像データに付加することにより、容易に透かし情報を付加した画像データをプリントアウトすることができることから、著作権やプリントアウトとされた画像データの正当性を保証することはできないという未解決の課題がある。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、上記従来例の未解決の課題に着目してなされたものであり、透かし情報を容易に複写することができないようにすると共に、透かし情報に基づいて印刷手段を特定して正当に印刷されたものであるか否かを確認することができる画像処理方法及び画像処理装置を提供することを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に係る画像処理方法は、デジタルコンテンツの画像情報を印刷手段で用紙に印刷する際に、前記印刷手段を特定する固有情報を前記印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを形成し、該改竄検知用データを固有情報に付加して印刷手段検知用データを作成し、該印刷手段検知用データを前記デジタルコンテンツの画像情報に電子透かし形式で付加して用紙に印刷するようにしたことを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

この請求項 1 に係る発明では、例えばプリンタ、ファクシミリ等で構成される印刷手段がネットワークに接続されており、この印刷手段でデータベースサーバーから有料のデジタルコンテンツを取得して印刷する際に、印刷手段を特定する固有情報を印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを作成し、この改竄検知用データを固有情報に付加して印刷手段検知用データを作成し、この印刷手段検知用データを電子透かし形式でデジタルコンテンツの画像情報に付加するので、印刷された用紙から電子透かし情報を分離したとしても、公開鍵を使用して復号した改竄検知用データに基づいて正当性の判断を正確に行うことができる。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 に係る画像情報処理方法は、デジタルコンテンツの画像情報を印刷手段で用紙に印刷する際に、前記印刷手段を特定する固有情報を前記印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを作成し、該改竄検知用データを固有情報に付加して印刷手段検知用データを作成し、該印刷手段検知用データを前記デジタルコンテンツの画像情報に電子透かし形式で付加して用紙に印刷し、用紙に印刷された画像情報を画像情報読取手段で読取り、読取った画像情報から電子透かし情報を抽出して、前記印刷手段の公開鍵を利用して改竄検知用データを復号して印刷画像情報の正当性を判断するようにしたことを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

この請求項 2 に係る発明では、上記請求項 1 の作用に加えて、用紙に印刷された画像情報をイメージスキャナ、電子スチルカメラ等の画像情報読取手段で読取り、読取った画像情報から電子透かし情報を抽出して、印刷手段の公開鍵を利用して改竄検知用データを復号するので、復号結果から特定の印刷手段で印刷した正当な画像情報であることを確認することができる。

【 0 0 1 0 】

さらに、請求項 3 に係る画像情報処理方法は、請求項 1 又は 2 に係る発明において、前記印刷手段を特定する固有情報は、印刷手段の機種、製造番号、印刷回数を組み合わせて設定されていることを特徴としている。

この請求項 3 に係る発明では、印刷手段の機種、製造番号、印刷回数を組み合わせて選定するので、特に、製造番号を設定することにより、印刷手段を正確に特定ことができると共に、これに加えて印刷回数を設定することにより、印刷手段の印刷履歴を保管しておけば印刷物の特定を正確に行うことができる。

【 0 0 1 1 】

さらにまた、請求項 4 に係る画像処理方法では、請求項 1 乃至 3 の何れかの発明におい

10

20

30

40

50

て、前記改竄検知用データは、印刷手段を特定する固有情報と現在時刻情報とを印刷手段の秘密鍵に基づいて暗号化して作成されることを特徴としている。

この請求項 4 に係る発明では、改竄検知用データとして、印刷手段を特定する固有情報と現在時刻情報とを印刷手段の秘密鍵で暗号化するので、印刷手段検知用データが常時変化することになり、用紙に印刷される電子透かしが時間の経過と共に変化して、印刷手段検知用データの偽造を防止することができる。

【 0 0 1 2 】

なおさらに、請求項 5 に係る画像情報処理方法は、前記改竄検知用データは、印刷手段を特定する固有情報と印刷枚数データとを印刷手段の秘密鍵で暗号化して作成されることを特徴としている。この請求項 5 に係る発明でも、印刷手段で、用紙を印刷する毎に印刷枚数データが増加することにより、用紙に印刷される電子透かしが時間の経過と共に変化して、印刷手段検知用データの偽造を防止することができる。

10

【 0 0 1 3 】

また、請求項 6 に係る画像情報処理装置は、デジタルコンテンツの画像情報を印刷する印刷手段と、該印刷手段を特定する固有情報を格納する固有情報格納手段と、前記印刷手段でデジタルコンテンツの画像情報を印刷する際に、固有情報を印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを作成する改竄検知用データ作成手段と、該改竄検知用データ作成部で作成された改竄検知用データを前記固有情報に付加して印刷手段検出用データを作成する印刷手段検知用データ作成手段と、該印刷手段検知用データ作成手段で作成された印刷手段検出用データを電子透かし情報として前記デジタルコンテンツの画像情報に埋め込んで前記印刷手段に供給する電子透かし情報挿入手段とを備えたことを特徴としている。

20

【 0 0 1 4 】

この請求項 6 に係る発明では、前述した請求項 1 と同様の作用が得られる。

さらに、請求項 7 に係る画像情報処理装置は、デジタルコンテンツの画像情報を印刷する印刷手段と、該印刷手段を特定する固有情報を格納する固有情報格納手段と、前記印刷手段でデジタルコンテンツの画像情報を印刷する際に、固有情報を印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを作成する改竄検知用データ作成手段と、該改竄検知用データ作成部で作成された改竄検知用データを前記固有情報に付加して印刷手段検出用データを作成する印刷手段検知用データ作成手段と、該印刷手段検知用データ作成手段で作成された印刷手段検出用データを電子透かし情報として前記デジタルコンテンツの画像情報に埋め込んで前記印刷手段に供給する電子透かし情報挿入手段と、前記印刷手段で印刷された用紙の画像情報を読取る画像情報読取手段と、該画像情報読取手段で読取った画像情報から改竄検知用データを分離する改竄検知用データ分離手段と、該改竄検知用データ分離手段で分離された改竄検知用データを前記印刷手段の公開鍵を使用して復号し、復号した改竄検知用データに基づいて印刷情報の正当性を判断する正当性判断手段とを備えていることを特徴としている。

30

【 0 0 1 5 】

この請求項 7 に係る発明でも、前述した請求項 2 と同様の作用が得られる。

【 0 0 1 6 】

40

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を伴って説明する。

図 1 は本発明の第 1 の実施形態を示す概略構成図であり、図中、1 はインターネット及びローカルエリアネットワークに接続されたパーソナルコンピュータ等で構成される情報処理装置であって、この情報処理装置 1 にキーボード 2、マウス 3、ディスプレイ 4、印刷手段としてプリンタ 5 及びイメージスキャナ 6 が接続されている。

【 0 0 1 7 】

情報処理装置 1 は、図 2 に示すように、演算制御部 10 と、この演算制御部 10 にシステムバス 11 を介して接続されたキーボード 2 を制御するキーボード制御部 12、マウス 3 を制御するマウス制御部 13、ディスプレイ 4 を制御する表示制御部 14、プリンタ 5 に

50

対する入出力インタフェース部 15、イメージスキャナ 6 に対する入出力インタフェース部 16、インターネットにアクセス可能な通信回線に接続された通信制御部 17 と、データベースサーバ 18 が接続されているローカルエリアネットワーク 19 に接続された LAN 制御部 20 を備えている。

【0018】

そして、情報処理装置 1 は、インターネットにアクセスする WWW (World Wide Web) ブラウザソフト、ネットワークドライバ、プリンタドライバ、イメージスキャナドライバ等がインストールされており、WWW ブラウザソフトによってインターネットの所望のホームページにアクセスすることにより、所望のデジタルコンテンツをディスプレイ 4 に表示し、表示されたデジタルコンテンツをハードディスクに保存したり、プリンタ 5 で印刷することができるよう構成されている。

10

【0019】

また、プリンタ 5 には、図 3 に示すように、画像処理部 21 が配設され、この画像処理部 21 に情報処理装置 1 から印刷データとしてデジタルコンテンツのカラー画像情報が入力され、このカラー画像情報に、プリンタを特定する固有情報を暗号化してプリンタ検出用データを作成して、このプリンタ検出用データを不可視電子透かし情報として埋め込んだカラー画像情報としてからプリンタ部 22 に供給して印刷用紙にカラー印刷するように構成されている。

【0020】

ここで、画像処理部 21 は、情報処理装置 1 から入力されるデジタルコンテンツの画像情報を記憶する印刷情報メモリ 23 と、プリンタ自身の機種名、製造番号、印刷順番等で構成される固有情報を記憶した固有情報メモリ 24 と、プリンタに固有の秘密鍵を格納した秘密鍵メモリ 26 と、現在時刻情報を出力する内蔵時計部 25 と、プリンタ部 22 の印刷枚数を計数する印刷回数カウンタ 27 と、固有情報メモリ 24 に記憶された固有情報と印刷回数カウンタ 27 で計数された印刷回数データと内蔵時計部 25 で発生される現在時刻情報とが入力され、これらを組み合わせて固有情報を作成する固有情報作成部 28 と、この固有情報作成部 28 で作成された固有情報に対してハッシュ関数などの所定の関数を適用することにより、メッセージ・ダイジェスト (Message Digest) と称されるコードを作成するメッセージ・ダイジェスト作成部 29 と、このメッセージ・ダイジェスト作成部 29 で作成されたメッセージ・ダイジェストを秘密鍵メモリ 26 に記憶された秘密鍵を用いて暗号化したメッセージ認証コード (Message Authentication Code) でなる改竄検知用データを作成する改竄検知用データ作成部 30 と、この改竄検知用データ作成部 30 で作成された改竄検知用データを固有情報作成部 28 で作成した固有情報に付加して印刷手段検出用データを作成する印刷手段検出用データ作成部 31 と、この印刷手段検出用データ作成部 31 で作成された印刷手段検出用データと印刷情報メモリ 23 に記憶されたデジタルコンテンツの画像情報とが入力され、画像情報に印刷手段検出用データを電子透かし情報として埋め込んだ画像情報を作成し、これをプリンタ部 22 に出力する電子透かし挿入部 32 とを備えている。

20

30

【0021】

次に、上記第 1 の実施形態の動作を説明する。

40

今、情報処理装置 1 でインターネットを介して所望のホームページにアクセスすることにより、有料のデジタルコンテンツの画像情報を読み込むか、ローカルエリアネットワーク 19 を介してデータベースサーバにアクセスすることにより証拠能力を要求される公正証書、印鑑証明書、戸籍謄本等のデジタルコンテンツの画像情報を読み込み、このデジタルコンテンツの画像情報を特定されたプリンタ 5 で印刷することにより、正規の経路を経て印刷された印刷物であることを証明することができる。

【0022】

すなわち、情報処理装置 1 で読み込んだデジタルコンテンツの画像情報を入出力インタフェース部 15 を介してプリンタ 5 に出力する。プリンタ 5 では、デジタルコンテンツの画像情報が入力されると、これを画像処理部 21 の印刷情報メモリ 23 に記憶する。

50

一方、画像処理部 21 では、固有情報メモリ 24 に格納されているプリンタの機種及び製造番号でなる固有情報と内蔵時計部 25 で発生される現在時刻情報とが固有情報作成部 28 に供給され、この固有情報作成部 28 で、固有情報と現在時刻情報とを組み合わせる印刷手段を特定する固有情報 ID を作成する。

【0023】

そして、作成された印刷手段を特定する固有情報 ID がメッセージ・ダイジェスト作成部 29 に入力されることにより、ハッシュ関数を使用してメッセージ・ダイジェストコード MD を作成し、作成したメッセージダイジェストコード MD を改竄検知用データ作成部 30 に入力し、メッセージ・ダイジェストコード MD を秘密鍵メモリ 26 に記憶されている秘密鍵を使用して暗号化することにより、メッセージ認証コードでなる改竄検知用データ MAC を作成する。

10

【0024】

この作成した改竄検知用データ MAC と固有情報作成部 28 で作成した固有情報とを印刷手段検出用データ作成部 31 に入力することにより、改竄検知用データ MAC を固有情報 ID に付加した印刷手段検出用データを作成し、この印刷手段検出用データ PD を印刷情報メモリ 23 に記憶されたデジタルコンテンツの画像情報が入力された電子透かし挿入部 32 に入力することにより、デジタルコンテンツの画像情報に改竄検知用データ MAC を付加した印刷手段検出用データ PD を電子透かし形式で埋め込んだ画像情報を形成し、この画像情報をプリンタ部 22 に入力することにより、印刷用紙に印刷手段検出用データ PD が不可視化された状態でデジタルコンテンツの画像情報を印刷する。

20

【0025】

したがって、印刷用紙に印刷されたデジタルコンテンツの画像情報を視認したときに、デジタルコンテンツの画像情報については視認することができるが、印刷手段検出用データについては視認することはできない。

この印刷用紙に印刷されたデジタルコンテンツの画像情報が正規のプリンタ 5 で印刷されたものであるか否かを確認するには、印刷用紙に印刷された画像情報をイメージスキャナ 6 で読取って画像情報とし、この画像情報からデジタルコンテンツの画像情報と印刷手段検出用データ PD とを分離し、さらに分離した印刷手段検出用データ PD に付加されている改竄検知用データ MAC を分離して、この改竄検知用データ MAC を公開鍵でメッセージ・ダイジェストコードを復号する一方、印刷手段検出用データをメッセージ・ダイジェスト作成部でメッセージ・ダイジェストコードを作成し、両者を比較して、これらが一致するときには、改竄されていないことが確認され、このときの印刷手段検出用データが特定のプリンタを表す固有情報であるときに、印刷用紙に印刷されたデジタルコンテンツの画像情報が正規の経路を経て印刷されていることを確認することができる。

30

【0026】

この第 1 の実施形態によると、印刷手段検出用データについてのみメッセージ・ダイジェストコード MD を作成し、このメッセージ・ダイジェストコード MD をプリンタ 5 の秘密鍵を使用して改竄検知用データ MAC を作成するようにしているので、画像情報全体について改竄検知用データ MAC を作成する場合に比較して、少ないデータ量で画像情報の複製や改竄を確実に検知することができる。

40

【0027】

次に、本発明の第 2 の実施形態を図 4 について説明する。

この第 2 の実施形態では、印刷用紙に印刷された画像情報に基づいて正規の経路を経て印刷されたものであるか否かを確認することができる印刷画像情報確認部を付加したものである。

すなわち、第 2 の実施形態では、図 4 に示すように、情報処理装置 1 に印刷画像情報確認部 41 が設けられている。

【0028】

この印刷画像情報確認部 41 は、イメージスキャナ 6 で読込んだ印刷用紙に印刷されたデジタルコンテンツの画像情報が入力され、この画像情報から電子透かし情報即ち改竄検

50

知用データM A Cを付加した印刷手段検出用データP Dを抽出し、解析する電子透かしリーダ4 2と、この電子透かしリーダ4 2で抽出された改竄検知用データM A Cを付加した印刷手段検出用データP Dが入力され、改竄検知用データM A Cと固有情報I Dとを分離するデータ分離部4 3と、このデータ分離部4 3で分離された改竄検知用データM A Cを公開鍵メモリ4 4に記憶されているプリンタ5の公開鍵を使用して復号処理することにより、メッセージ・ダイジェストコードM Dを復号する復号化部4 5と、データ分離部4 3で分離した固有情報I Dをハッシュ関数を使用してメッセージ・ダイジェストコードM Dを作成するメッセージ・ダイジェスト作成部4 6と、復号化部4 5で復号されたメッセージ・ダイジェストコードM Dとメッセージ・ダイジェスト作成部4 6で作成されたメッセージ・ダイジェストM Dとを比較して両者が一致するか否かを判定する比較判定部4 7と、この比較判定部4 7の判定結果がメッセージ・ダイジェストM D及びM Dが一致するときに、改竄が行われていないものと判断して、印刷手段検出用データを表示情報として情報処理装置1に出力し、メッセージ・ダイジェストM D及びM Dが不一致であるときに改竄が行われていることを表すメッセージを情報処理装置1に出力する。

【0029】

したがって、第2の実施形態によると、正規のプリンタ5で印刷されたデジタルコンテンツの画像情報については、イメージスキャナ6で読取った画像情報に乱れがないので、電子透かしリーダ4 2で抽出した改竄検知用データM A Cを付加した印刷手段検出用データP Dをデータ分離部4 3に入力することにより、改竄検知用データM A Cと固有情報I Dとを分離する。そして、改竄検知用データM A Cを復号化部4 5に入力することにより、公開鍵を使用して元の印刷手段検出用データから作成したメッセージ・ダイジェストコードM Dを復号する一方、データ分離部4 3で分離した固有情報をメッセージ・ダイジェストコード作成部4 6に入力して、ハッシュ関数を使用してメッセージ・ダイジェストコードM Dを作成し、復号したメッセージ・ダイジェストコードM Dと作成したメッセージ・ダイジェストコードM Dとを比較判定部4 7で比較判定することにより、両者が一致することになり、改竄されていないことを確認することができ、印刷手段検出用データを表示情報として情報処理装置1に出力することにより、情報処理装置1のディスプレイ4で機種、製造番号、印刷回数、印刷時刻が表示されることにより、正規のプリンタ5で印刷された画像情報であることを確認することができる。

【0030】

ところが、デジタルコンテンツの画像情報を正規のプリンタ5ではない他のプリンタで印刷したときには、このプリンタが電子透かし情報を埋め込めないものであるときには、電子透かしリーダ4 2で電子透かし情報を抽出することができない状態となるので、正規のプリンタで印刷したものではないことを容易に確認することができる。

【0031】

さらに、正規のプリンタ5以外のプリンタで印刷したときに、このプリンタが電子透かし情報を埋め込むことができるものであって、機種、製造番号、印刷回数等の印刷手段検出用データを作成し、これに対してメッセージ・ダイジェストコードM Dを作成したとしても、このメッセージ・ダイジェストコードM Dから改竄検知用データM A Cを作成する秘密鍵を一致させることができないので、異なる秘密鍵で改竄検知用データM A Cを作成し、これを固有情報I Dに付加して印刷手段検出用データP Dを作成し、この印刷手段検出用データP Dを電子透かし形式としてデジタルコンテンツの画像情報に埋め込んでプリンタ部5で印刷用紙に印刷した場合には、この印刷用紙のデジタルコンテンツの画像情報をイメージスキャナ6で読取って、改竄検知用データを分離して復号化部4 5で公開鍵を使用して復号したメッセージ・ダイジェストコードM Dが固有情報I Dをメッセージ・ダイジェスト作成部4 6で作成したメッセージ・ダイジェストコードM Dとは一致しないことから比較判定部4 7で両者の不一致であると判定され、正規のプリンタ5で印刷されたデジタルコンテンツの画像情報ではないことが確認される。

【0032】

さらにまた、正規のプリンタ5で印刷したデジタルコンテンツの画像情報を、複写機で複

10

20

30

40

50

写して複製品を作成した場合や、イメージスキャナで読み取って他のプリンタで印刷した場合には、用紙に表示されたデジタルコンテンツの画像情報にゆがみやドット変化を生じることになるため、この複製品の画像情報をイメージスキャナ6で読み取って、改竄検知用データを分離して復号化部45で復号したときにメッセージ・ダイジェストコードMDは正規のメッセージ・ダイジェストコードMDと一致することになるが、分離した固有情報をメッセージ・ダイジェスト作成部46でハッシュ関数を使用して作成したメッセージ・ダイジェストコードMDが正規のメッセージ・ダイジェストコードに対して変化することになるので、比較判定部47で復号したメッセージ・ダイジェストコードMDと作成したメッセージ・ダイジェストコードMDとが不一致であると判定され、複製品であると判断することができる。

10

【0033】

なお、上記第2の実施形態においては、情報処理装置1に印刷画像情報確認部41を設けた場合について説明したが、これに限定されるものではなく、イメージスキャナ6に印刷画像情報確認部41を設けるようにしてもよい。

また、上記第2の実施形態では、印刷用紙に印刷されたデジタルコンテンツの画像情報が正規のプリンタ5で印刷されたものであるか否かを判定する際に、イメージスキャナ6で読取る場合について説明したが、これに限定されるものではなく、印刷用紙に印刷されたデジタルコンテンツの画像情報を電子スチルカメラで撮像し、撮像した画像情報を印刷用紙のサイズに対応する画像情報に変換してから印刷画像情報確認部41に入力するようにしてもよく、要は印刷用紙に印刷されたデジタルコンテンツの画像情報を電子情報として読込可能な手段を適用することができる。

20

【0034】**【発明の効果】**

以上説明したように、請求項1及び請求項6に係る発明によれば、印刷手段がネットワークに接続されており、この印刷手段でデータベースサーバから有料のデジタルコンテンツを取得して印刷する際に、印刷手段を特定する固有情報を印刷手段に内蔵された秘密鍵を使用して改竄検知用データを作成し、この改竄検知用データを固有情報に付加して印刷手段検知用データを作成し、この印刷手段検知用データを電子透かし形式でデジタルコンテンツの画像情報に付加するので、印刷された用紙から電子透かし情報を分離したとしても、公開鍵を使用して復号した改竄検知用データに基づいて正当性の判断を正確に行うことができるという効果が得られる。

30

【0035】

また、請求項2及び請求項7に係る発明によれば、上記請求項1の効果に加えて、用紙に印刷された画像情報をイメージスキャナ、電子スチルカメラ等の画像情報読取手段で読取り、読取った画像情報から電子透かし情報を抽出して、印刷手段の公開鍵を利用して改竄検知用データを復号するので、復号結果から特定の印刷手段で印刷した正当な画像情報であることを確認することができるという効果が得られる。

【0036】

さらに、請求項3に係る発明によれば、印刷手段の機種、製造番号、印刷回数を組み合わせて選定するので、特に、製造番号を設定することにより、印刷手段を正確に特定することができると共に、これに加えて印刷回数を設定することにより、印刷手段の印刷履歴を保管しておけば印刷物の特定を正確に行うことができるという効果が得られる。

40

【0037】

さらにまた、請求項4に係る発明によれば、改竄検知用データとして、印刷手段を特定する固有情報と現在時刻情報とを印刷手段の秘密鍵で暗号化するので、改竄検知用データが常時変化することになり、用紙に印刷される電子透かしが時間の経過と共に変化して、改竄検知用データの偽造を防止することができるという効果が得られる。

【0038】

なおさらに、請求項5に係る発明によれば、印刷手段で、用紙を印刷する毎に印刷枚数データが増加することにより、用紙に印刷される電子透かしが時間の経過と共に変化して

50

、改竄検知用データの偽造を防止することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す概略構成図である。

【図 2】図 1 の情報処理装置の内部構成を示すブロック図である。

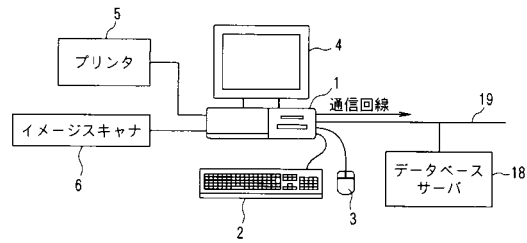
【図 3】図 1 のプリンタの内部構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態を示す情報処理装置の内部構成を示すブロック図である。

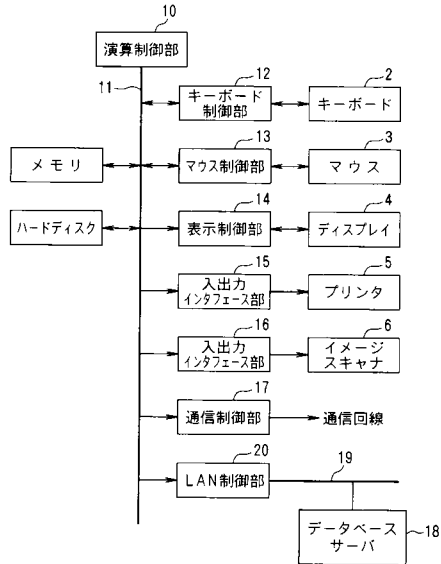
【符号の説明】

1	情報処理装置	
4	ディスプレイ	10
5	プリンタ	
6	イメージスキャナ	
2 1	画像処理装置	
2 2	プリンタ部	
2 3	印刷情報メモリ	
2 4	固有情報メモリ	
2 5	内蔵時計部	
2 6	秘密鍵メモリ	
2 7	印刷回数カウンタ	
2 8	印刷手段検出用データ作成部	20
2 9	メッセージ・ダイジェスト作成部	
3 0	改竄検知用データ作成部	
3 1	データ付加部	
3 2	電子透かし挿入部	
4 1	印刷画像情報確認部	
4 2	電子透かしリーダー	
4 3	データ分離部	
4 4	公開鍵メモリ	
4 5	復号化部	
4 6	メッセージ・ダイジェスト作成部	30
4 7	比較判定部	

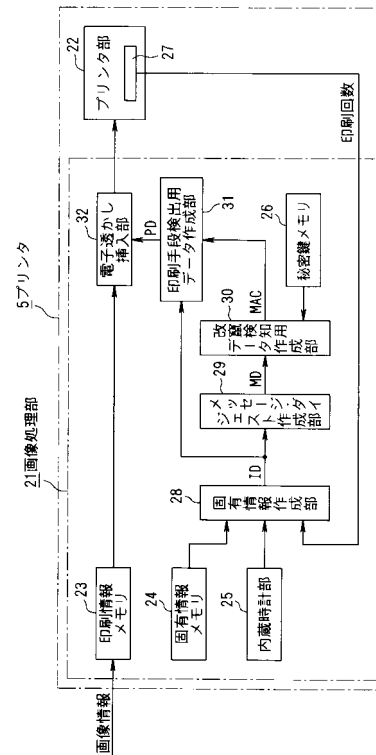
【 図 1 】



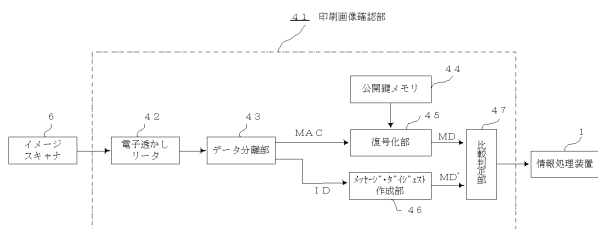
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 N 1/40 (2006.01) H 0 4 N 1/40 Z

(72)発明者 小林 道夫
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 白石 圭吾

(56)参考文献 特開平11-327438(JP,A)
特開平11-308564(JP,A)
特開2000-010478(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 1/387