

(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2005-85163  
(P2005-85163A)

(43) 公開日 平成17年3月31日(2005.3.31)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G07D 7/20	G07D 7/20	2G001
G01N 23/04	G01N 23/04	3E041
G06T 1/00	G06T 1/00 310Z	5B057
G07D 7/06	G07D 7/06	5C077
H04N 1/40	H04N 1/40 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-318873 (P2003-318873)	(71) 出願人	598083016 メディアエックステック株式会社 千葉県松戸市南花島3丁目41番29号
(22) 出願日	平成15年9月10日 (2003.9.10)	(74) 代理人	100097180 弁理士 前田 均
		(74) 代理人	100099900 弁理士 西出 真吾
		(74) 代理人	100111419 弁理士 大倉 宏一郎
		(74) 代理人	100117927 弁理士 佐藤 美樹
		(72) 発明者	山田 幸一 千葉県松戸市松戸新田 295番地41
		(72) 発明者	谷垣 武重 東京都世田谷区松原5丁目4番3号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷物の真偽鑑定方法

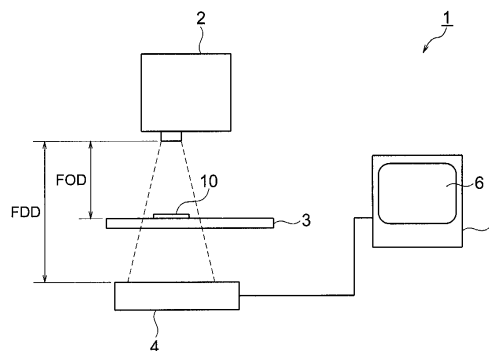
(57) 【要約】

【課題】 正確且つ迅速な印刷物の真偽鑑定方法を提供する。

【解決手段】 X線検査装置1のX線発生器2により0.1~2keV程度の軟X線を発生させて、試料台3上の紙幣に当該軟X線を照射し、フラットパネルX線センサ等を用いたX線検出器4により紙幣10の表裏両面のインキ印刷部と透かし部とを同一のX線透視像に同時に撮像し、コンピュータ5により当該X線透視像とテンプレートとを照合することにより、紙幣10の真偽鑑定を行い、当該鑑定結果と紙幣10のX線透視画像をモニタ6に表示する。

【選択図】 図1

図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

表面及び / 又は裏面が印刷された印刷物に対して X 線を照射して、前記印刷物の X 線透視像を撮像し、前記 X 線透視像に基づいて前記印刷物の真偽を鑑定する印刷物の真偽鑑定方法。

**【請求項 2】**

前記印刷物は、透かし部が形成されている請求項 1 記載の印刷物の真偽鑑定方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、紙幣、金券類又は有価証券類等の印刷物の真偽の鑑定方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

現在の紙幣には、偽造や改竄を防止するために、磁性インキ印刷部や透かし部（透かし模様、識別マーク）等が設けられている。

**【0003】**

このような紙幣の真偽鑑定方法として、紙幣の裏面又は表面の全面に対して発光ダイオードの光源により光を当て、当該紙幣の表面又は裏面のインキ印刷部全体を把握すると共に、透かし部の位置及び形を確認して、これらの鑑定要素をマスタープレートと照合することにより紙幣の真偽鑑定を行う方法が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【特許文献 1】特開 2001-325639 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上述の真偽鑑定方法により、紙幣の表面及び裏面の両面のインキ印刷部に基づいて真偽鑑定を行う場合には、表面又は裏面の一方の面の鑑定が終了した後に、当該紙幣を裏返すと共に適切なマスタープレートに交換する必要があるため、その交換作業に手間と時間を要し、迅速な真偽鑑定の妨げとなる。

**【0005】**

これに対し、上述の真偽鑑定方法により、紙幣の表面又は裏面の一方の面のみに基づいて真偽鑑定をすると、少ない鑑定要素に基づいて紙幣を真偽鑑定することとなるため、必然的に真偽鑑定の精度が劣るものとなり、正確な真偽鑑定を達成することは出来ない。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本発明は、紙幣、金券類又は有価証券類等の印刷物の真偽の鑑定方法に関し、特に、正確且つ迅速に印刷物の真偽を鑑定することが可能な印刷物の真偽鑑定方法を提供することを目的とする。

**【0007】**

上記目的を達成するために本発明によれば、表面及び / 又は裏面が印刷された印刷物に対して X 線を照射して、前記印刷物の X 線透視像を撮像し、前記 X 線透視像に基づいて前記印刷物の真偽を鑑定する印刷物の真偽鑑定方法が提供される。

**【0008】**

上記発明においては特に限定されないが、前記印刷物は、透かし部が形成されていることが好ましい。

**【発明の効果】****【0009】**

本発明によれば、X 線透過法を用いて印刷物の X 線透視像を撮像することにより、当該印刷物の表裏両面に印刷された印刷部を同一の X 線透視像に同時に撮像することが出来るので、印刷物の表面の印刷部と、当該印刷物の裏面の印刷部とを同時に真偽鑑定することが可能となり、正確且つ迅速な印刷物の真偽鑑定が可能となる。

10

20

30

40

50

## 【0010】

また、印刷物の表裏両面の印刷部が同一のX線透視像に撮像されることにより、当該表裏面の印刷部同士の相対的位置関係をも鑑定要素に加えることが出来るので、より正確な印刷物の真偽鑑定を行うことが可能となる。

## 【0011】

さらに、印刷物に透かし部が形成されている場合には、X線透過法により、表裏両面の印刷部に加えて当該透かし部をも同一のX線透視像に撮像することが可能になると共に、当該透かし部と表裏両面の印刷部との相対的位置関係をも鑑定要素に加えることが出来るので、印刷物のより正確且つ迅速な真偽鑑定を行うことが可能となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

10

## 【0012】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

## 【0013】

図1は本発明の実施形態に係る真偽鑑定方法に用いられるX線検査装置の全体システムの概略構成図、図2(A)は本発明の実施形態に係る真偽鑑定方法の被検物である千円紙幣の全体図、図2(B)は図2(A)のIIB部の要部X線透視像(写真)、図2(C)は図2(A)のIIC部の要部X線透視像(写真)、図3は本発明の実施形態に係る真偽鑑定方法に用いられるテンプレートであり、図3(A)は図2(B)に相当する部分、図3(B)は図2(C)に相当する部分である。なお、本実施形態では、図2(A)に示されている面を紙幣10の表面と称し、その反対側の面を紙幣10の裏面と称する。

20

## 【0014】

まず、本発明の実施形態に係る真偽鑑定方法に用いられるX線検査装置1の全体構成について説明すると、図1に示すように、試料台3に載置された紙幣10に対してX線を照射するX線発生器2と、紙幣10をX線透視したX線透視像を撮像するX線検出器4と、当該撮像されたX線透視像に基づいて紙幣10の真偽鑑定を行うコンピュータ5と、紙幣10のX線透視画像等を表示するモニタ6と、を備えており、X線透過法を用いて、図2(A)に示すような紙幣10の真偽を鑑定することが可能となっている。

## 【0015】

以下に、このX線検査装置1の詳細な構成と共に、本発明の実施形態に係る真偽鑑定方法について説明する。

30

## 【0016】

本実施形態に係る真偽鑑定方法では、X線検査装置1の試料台3の上の所定の位置に被検物である紙幣10を載置した後に、まず、X線発生器2に管電圧0.1~30kVを印加してX線を発生させ、当該X線を紙幣10に対して照射する。このX線発生器2により発生されるX線としては、0.1~2keV程度の軟X線が好ましい。当該X線発生器2のX線管焦点寸法としては、マイクロ・フォーカス( $\mu\text{m}$ )やナノ・フォーカス(nm)級の超高解像度用のものは必要なく、0.1~1.0mm程度のミリ・フォーカス級が具備されていれば足りる。

## 【0017】

本実施形態に係る真偽鑑定方法では、このようなエネルギーが低く透過性の弱い軟X線を照射することにより、紙幣のような紙等に印刷された極めて薄い磁性インキ印刷部のX線透視像を鮮明に撮像することが可能となっている。

40

## 【0018】

これに対し、例えば、2~20keV程度の典型的なX線を照射した場合には、X線が薄い磁性インキ印刷部をも透過してしまい、真偽鑑定に際して十分に鮮明なX線透視像を撮像することが出来ない。

## 【0019】

また、特に図示しないが、本実施形態でX線検査装置1では、X線発生器2と、紙幣10を載置する試料台3との間に、例えば、厚さ0.2mm程度のアルミニウム箔を介在させて、X線発生器2から照射されるX線に対してフィルタリングを行い、連続X線スペク

50

トルの中でも物質透過能力の比較的強い短波長成分の照射を抑制し、薄い磁性インキ印刷部のより鮮明なX線透視像を撮像可能にしている。

【0020】

次に、上記のようにX線発生器2から照射されたX線が、試料台3上に載置された紙幣10を透過し、そのX線透視像をX線検出器4が検出して、紙幣10のX線透視像を撮像する。

【0021】

本実施形態で用いられるX線検査装置1のX線検出器4は、例えば、沃化セシウム(CsI)やカドミウム・テルライド(CdTe)等のX線を可視光に変換するシンチレータの下に、MOSやフォトダイオード等の光電変換素子を二次元に多数配列させたフラットパネルX線センサであり、12bits(4096階調)の高い階調表現力(ダイナミック・レンジ)でデジタルX線透視画像を撮像することが可能となっている。

10

【0022】

本実施形態に係る真偽鑑定方法では、紙幣のような薄い紙等を撮像するため、エネルギーの絶対値が低いX線を検出する必要がある上に、さらに、紙幣10のインキ印刷部や透かし部のX線吸収により生じた透過X線の微弱な差異をも検出する必要があるが、上記のようなフラットパネルX線センサをX線検出器4として用いることにより、当該フラットパネルX線センサの細かな階調特性により、低エネルギーの透過X線における微弱な差異をも精度良く検出することが可能となっている。

【0023】

因みに、従来から利用されているX線I.I.管(X線イメージインテンシファイア)を用いた場合には、8bits(256階調)程度の低階調のアナログX線透視画像しか得られないため、紙幣10のX線透視画像において生じた微弱な差異を十分に検出することが出来ず、本実施形態に係る真偽鑑定方法に適用可能なX線透視画像を撮像することが出来ない。

20

【0024】

本実施形態に係る真偽鑑定方法に用いられるX線検査装置1では、これらX線発生器2、試料台3、及び、X線検出器4が、被検物10のX線透視像の幾何学的拡大率Mが10倍程度になるように配置されている。この幾何学的拡大率は、図1に示すように、X線発生器2からX線検出器4の検出面までのFDD距離と、X線発生器2から被検物10までのFOD距離の比により規定される( $M = FDD / FOD$ )。

30

【0025】

このようなX線検出器4により紙幣10が撮像されると、同一のX線透視像に当該紙幣10の表面印刷部11、裏面印刷部12、及び、透かし部13が同時に撮像される。

【0026】

より具体的に、X線検出器4により撮像された紙幣10のX線透視像を部分的に説明すると、例えば、図2(A)の紙幣10のIIB部については、図2(B)に示すように、紙幣10の表面に磁性インキ(金属成分含有インキ)により印刷された「千円」及び「日本銀行」の文字等の表面印刷部11と、当該紙幣10の裏面に磁性インキにより印刷された丹頂鶴の図形等の裏面印刷部12とが、同一のX線透視像に同時に撮像される。なお、図2(B)は、X線を紙幣10の裏面から照射した場合のX線透視像である。

40

【0027】

また、例えば、X線を紙幣10の表面から照射した場合に、図2(A)の紙幣10のIIC部については、図2(C)に示すように、紙幣10の表面に磁性インキにより印刷された模様等の表面印刷部11、及び、当該紙幣10の裏面に磁性インキにより印刷された丹頂鶴の図形等の裏面印刷部12に加えて、当該紙幣10の略中央部にすき入れされた文豪夏目漱石の肖像画の透かし部13が、同一のX線透視像に同時に撮像される。

【0028】

なお、図2(B)及び図2(C)は、X線検出器4により撮像された紙幣10のX線透視像の一部しか示していないが、本実施形態に係る真偽鑑定方法では、X線発生器2によ

50

り紙幣10全体に対して軟X線を照射し、X線検出器4により当該紙幣10全体のX線透視像を撮像する。

【0029】

このように、本実施形態に係る真偽鑑定方法では、X線透過法を用いて紙幣のX線透視像を撮像することにより、当該紙幣の表裏両面に印刷された磁性インキ印刷部と、当該紙幣に形成された透かし部と、を同一のX線透視像に同時に撮像することが出来るので、紙幣の表面の印刷部、裏面の印刷部、及び、透かし部を同時に真偽鑑定することが可能となり、正確且つ迅速な紙幣の真偽鑑定が可能となる。

【0030】

次に、コンピュータ5がX線検出器4により撮像された紙幣10のX線透視像に基づいて、当該紙幣10の真偽鑑定を行う。 10

【0031】

本実施形態に係る真偽鑑定方法に用いられるコンピュータ5には、図3(A)及び図3(B)に示すような、紙幣10のX線透視像に対してパターンマッチング処理を行うためのテンプレート20が予め記憶されており、X線検出器4により撮像されたX線透視像に対して当該各テンプレート20を用いてパターンマッチング処理を行い、紙幣10の真偽鑑定を行う。

【0032】

このコンピュータ5に予め記憶されたテンプレート20は、真券千円紙幣の表面印刷部、裏面印刷部及び透かし部の輪郭線が一体で形成されていると共に、当該表面印刷部、裏面印刷部及び透かし部の相対的位置関係が規定されている。 20

【0033】

より具体的に、このテンプレート20について部分的に説明すると、図3(A)は、図2(B)に示す紙幣10の11B部に対応する当該テンプレート20の部分であり、真券千円紙幣の表面に印刷された「千円」及び「日本銀行」の文字等の表面印刷部に対応する表面図形21と、当該真券紙幣の裏面に印刷された丹頂鶴の図形などの裏面印刷部に対応する裏面図形22とが一体で形成されていると共に、当該テンプレート20において、表面図形21と裏面図形22との相対的位置関係が規定されている。

【0034】

また、図3(B)は、図2(C)に示す紙幣10の11C部に対応するテンプレート20の部分であり、真券千円紙幣の表面に印刷された模様等の表面印刷部に対応する表面図形21、及び、当該真券紙幣の裏面に印刷された丹頂鶴の図形等の裏面印刷部に対応する裏面図形22に加えて、当該真券紙幣の略中央部にすき入れされた文豪夏目漱石の肖像画の透かし部に対応する透かし図形23とが一体で形成されていると共に、当該テンプレート20において、表面図形21、裏面図形22及び透かし図形23との相対的位置関係が規定されている。 30

【0035】

なお、図3(A)及び図3(B)は、コンピュータ5に予め記憶されたテンプレート20の一部しか示していないが、本実施形態に係る真偽鑑定方法では、真券千円紙幣全体の表面印刷部、裏面印刷部及び透かし部の輪郭線が一体で形成されている。 40

【0036】

本実施形態で用いられるX線検査装置1のコンピュータ5による具体的な鑑定方法としては、上述のようにX線検出器4により撮像されたX線透視像に対して、テンプレート20を照合させてマッチング処理を行い、紙幣10のX線透視像が、テンプレート20に一致した場合には、当該紙幣10は真券と鑑定される。これに対して、紙幣10のX線透視像の一部でもテンプレート20と一致しない場合には、当該紙幣10は偽造紙幣と鑑定される。

【0037】

次に、このコンピュータ5による紙幣10の鑑定結果と共に、紙幣10のX線透視画像がモニタ6に表示される。この際、コンピュータ5により紙幣10が偽造紙幣と鑑定され 50

た場合には、当該モニタ 6 に表示される X 線透視画像に、テンプレート 20 との不一致箇所をマーキングして表示しても良い。また、当該モニタ 5 に X 線透視画像に対してテンプレートを重畳させて表示し、当該 X 線透視画像とテンプレートとの一致性に基づいて鑑定者が目視により紙幣 10 の真偽鑑定を行っても良い。

【0038】

このように、本実施形態に係る真偽鑑定方法では、X 線透過法を用いて、紙幣の表裏両面の磁性インキ印刷物及び透かし部が同一の X 線透視像に撮像されると共に、真券紙幣の表裏面のインキ印刷部及び透かし部に対応する図形が一体で形成されたテンプレートを用いることにより、当該表裏面のインキ印刷部同士の相対的位置関係や表裏面の磁性インキ印刷部と透かし部との相対的位置関係をも鑑定要素に加えることが出来るので、より正確な紙幣の真偽鑑定を行うことが可能となる。

10

【0039】

なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【0040】

上述の実施形態では、紙幣を鑑定対象として説明したが、本発明に係る真偽鑑定方法では特にこれに限定されず、紙幣の他に、例えば、商品券若しくはチケット等の金券類、又は、国債証券、地方債証券、出資証券、株券若しくはトラベラーズチェック等の有価証券等の、所定の文字や図形等が所定の位置にインキで印刷されたり、所定の位置にすき入れ技法等により所定の図形等の透かし部が形成された印刷物を鑑定対象とすることが出来る。

20

【0041】

また、上述の実施形態に係る真偽鑑定方法では、被検体を日本国千円紙幣とした場合について説明したが、本発明においては特にこれに限定されず、例えば、日本国の二千円、五千円、一万円紙幣を被検体としても良く、或いは、紙製やプラスチック製の外国紙幣を被検体としても良い。

【0042】

さらに、上述の実施形態では、紙幣全体を撮像した X 線透視像に基づいて紙幣の真偽鑑定を行うように説明したが、本発明においては特にこれに限定されず、紙幣の真偽鑑定要素と成り得る紙幣の要部を任意に設定し、当該要部のみの X 線透視像に基づいて真偽鑑定を行っても良く、これにより、効率的に紙幣の真偽鑑定を行うことが可能となる。

30

【0043】

また、上述の実施形態では、真券紙幣の表裏面の印刷部及び透かし部の輪郭線に対して照合可能なようなテンプレートを用いるように説明したが、本発明においては特にこれに限定されず、真偽鑑定に用いられるテンプレートに、真券紙幣の表裏面の印刷部及び透かし部が有する模様等に対応する模様等を形成しても良く、これにより、さらに正確な真偽鑑定を達成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

40

【0044】

【図 1】図 1 は、本発明の実施形態に係る真偽鑑定方法に用いられる X 線検査装置の全体システムの概略構成図である。

【図 2】図 2 (A) は、本発明の実施形態に係る真偽鑑定方法の被検物である千円紙幣の全体図であり、図 2 (B) は、図 2 (A) の IIB 部の要部 X 線透視像 (写真) であり、図 2 (C) は、図 2 (A) の IIC 部の要部 X 線透視像 (写真) である。

【図 3】図 3 は、本発明の実施形態に係る真偽鑑定方法に用いられるテンプレートであり、図 3 (A) は、図 2 (B) に相当する部分であり、図 3 (B) は、図 2 (C) に相当する部分である。

【符号の説明】

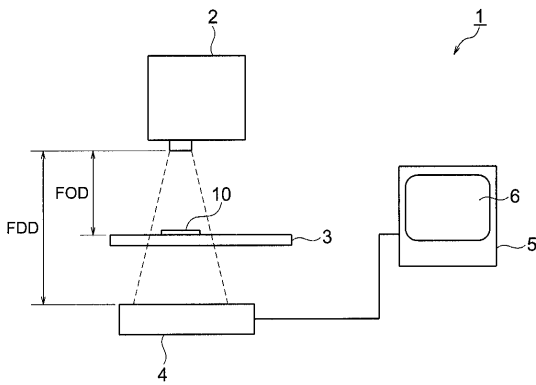
50

【 0 0 4 5 】

- 1 ... X線検査装置
- 2 ... X線発生器
- 3 ... 試料台
- 4 ... X線検出器
- 5 ... コンピュータ
- 6 ... モニタ
- 10 ... 紙幣
- 11 ... 表面印刷部
- 12 ... 裏面印刷部
- 13 ... 透かし部
- 20 ... テンプレート
- 21 ... 表面図形
- 22 ... 裏面図形
- 23 ... 透かし図形

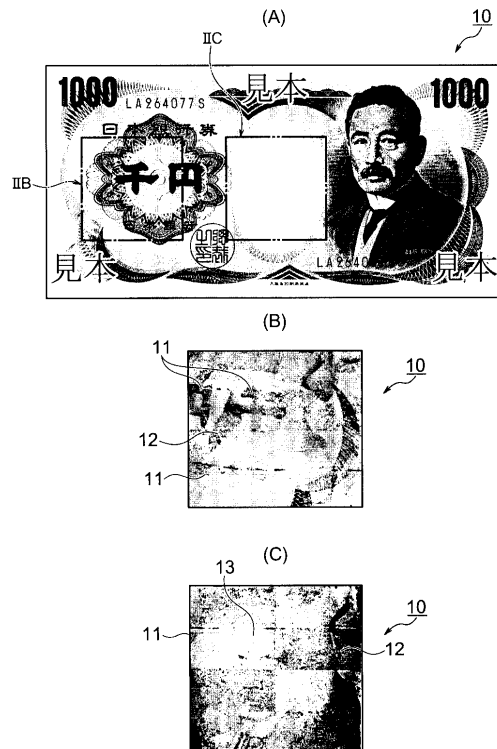
【 図 1 】

図 1



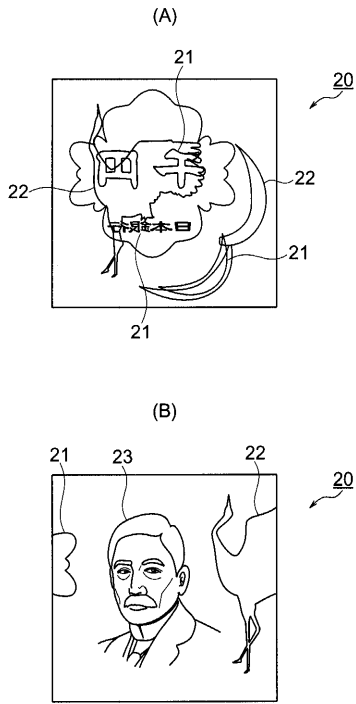
【 図 2 】

図 2



【 図 3 】

図 3





---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2G001 AA01 BA11 CA01 DA09 FA01 HA09 HA13 KA03 KA20 LA20  
MA05  
3E041 AA01 AA02 AA03 BA09 BA13 BA14 BB10 BC06 CA01 EA03  
EA04  
5B057 AA11 BA03 DA12 DB02 DB05 DB09 DC33  
5C077 LL14 PP51 SS01 SS03