

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5221106号
(P5221106)

(45) 発行日 平成25年6月26日(2013.6.26)

(24) 登録日 平成25年3月15日(2013.3.15)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 7 D 7/20 (2006.01)

G 0 7 D 7/20

請求項の数 14 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-293180 (P2007-293180)	(73) 特許権者	391007161
(22) 出願日	平成19年11月12日(2007.11.12)		エヌ・シー・アール・コーポレイション
(65) 公開番号	特開2008-123525 (P2008-123525A)		NCR CORPORATION
(43) 公開日	平成20年5月29日(2008.5.29)		アメリカ合衆国 30096 ジョージア
審査請求日	平成22年11月5日(2010.11.5)		州 ダルース サテライト プールバード
(31) 優先権主張番号	11/598,995		3097
(32) 優先日	平成18年11月14日(2006.11.14)	(74) 代理人	100098589
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 西山 善章
		(72) 発明者	スコット エル コルストン
			イギリス国 DD4 7HB ダンディー
			リネウッド プレイス 14
		(72) 発明者	ゲーリー エー ロス
			イギリス国 ミドロジアン エディンバラ
			ニューウィントン メイフィールド ガーデンズ 22

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 凹版印刷の検出

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(i) 印刷アイテムに関連する凹版印刷領域についての予め指定された情報にアクセスするステップと、

(ii) 前記印刷アイテム上の複数の隆起部および溝を有するパターンについての情報を感知するために熱センサを使用するステップと、

(iii) 前記印刷アイテムは紙幣に関するアイテムであって、サイズ検出を行うことにより前記紙幣の額面を判定するステップと、

(iv) 前記パターンについての前記情報を前記額面についての前記予め指定された情報と比較し、前記比較に基づいて、前記印刷アイテムが潜在的に偽造券であるか否かを判定するステップと、を含む、偽造印刷アイテムを自動的に検出するための方法。

【請求項 2】

前記熱センサが、凹版印刷により形成された隆起部と溝との間の相対的温度差を検出するように配置される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記方法が、前記印刷アイテムを受領し、前記情報を感知するステップ中に前記センサに対して前記印刷アイテムを移動するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記情報を感知する前記ステップの直前に、前記印刷アイテムに熱を加えるステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

10

20

【請求項 5】

前記センサに対して熱を供給するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記予め指定された情報が、また、前記印刷アイテムの非凹版印刷領域と関連する熱プロファイルについての情報を含み、前記センサを使用する前記ステップが、前記印刷アイテムから熱プロファイルを感知するステップをさらに含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

(i) 印刷アイテムに関連する凹版印刷領域についての予め指定された情報にアクセスするように配置される入力と、

(i i) 前記印刷アイテム上の複数の隆起部および溝を有するパターンについての情報を感知するように配置される熱センサと、

(i i i) 前記印刷アイテムは紙幣に関するアイテムであって、サイズ検出を行うことにより前記紙幣の額面を判定し、前記パターンについての前記情報を前記額面についての前記予め指定された情報と比較し、前記比較に基づいて、前記印刷アイテムが潜在的に偽造券であるか否かを判定するように配置されるプロセッサと、を備える、偽造印刷アイテムを自動的に検出するための装置。

【請求項 8】

前記熱センサが、熱を感知するセンサ素子のアレイを備え、前記熱センサが、前記センサ素子間の温度差を検出するように配置される、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記印刷アイテムを受領するように配置される入力と、前記印刷アイテムを前記センサに提示し、それを前記センサを通して移動するように配置される支持体とを備える、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 10】

前記印刷アイテムに熱を加えるように配置される熱源をさらに備える、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 11】

前記熱源が、前記センサと一体になっている、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記予め指定された情報が、また、前記印刷アイテムの非凹版印刷領域と関連する熱プロファイルについての情報を含み、前記センサが前記印刷アイテムから熱プロファイルを感知するように配置される、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 13】

現金自動預払機、セルフサービス・キオスク、自動通貨両替機、および券売機のいずれかと一体になっている、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 14】

(i) 印刷アイテムに関連する凹版印刷領域についての予め指定された情報にアクセスするステップと、

(i i) 前記印刷アイテム上の複数の隆起部および溝を有するパターンについての情報を含む熱センサからの入力を受信するステップと、

(i i i) 前記印刷アイテムは紙幣に関するアイテムであって、サイズ検出を行うことにより前記紙幣の額面を判定するステップと、

(i v) 前記パターンについての情報を前記額面についての前記予め指定された情報と比較し、前記比較に基づいて、前記印刷アイテムが潜在的に偽造券であるか否かを判定するステップと、

(v) 前記印刷アイテムが、潜在的に偽造券であると判定した場合、警報を発生するステップと、を含む、ある方法を実行するためのコンピュータ実行可能命令を格納している 1 つまたは複数のコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、概して、偽造印刷アイテムを検出するための方法および装置に関する。本発明は、特に、凹版印刷を検出することにより、紙幣、パスポート、切手または他のアイテムのような偽造印アイテムの検出に関するが、これに限定されない。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

簡単で、信頼性が高く、コスト・パフォーマンスのよい方法で、異なる通貨および異なる額面の潜在的に偽造紙幣を自動的に検出するためのニーズが増大している。このことは、例えば、セルフサービス・キオスク、券売機、預金を受領するように配置されている現金自動預払機、セルフサービス通貨両替機等のような紙幣を受領するセルフサービス装置

10

【 0 0 0 3 】

以前は、手動による通貨確認の方法は、画像チェック、透かしおよび繊維登録マーク、紙幣の感触および臭いのような透過効果を使用していた。他の周知の方法は、半手動質問を必要とする半ば明白な機能に依存していた。例えば、磁気手段、紫外線センサ、蛍光、赤外線検出装置、キャパシタンス、金属ストリップ、画像パターンおよび類似のものに依存していた。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかし、その性質そのもののために、これらの方法は手動または半手動であり、例えば、セルフサービス装置でのような長期間にわたって手動介入を行うことができない多くの用途には適していない。

20

【 0 0 0 5 】

偽造紙幣の複雑さは増しており、ある種の偽造紙幣は現在紫外線蛍光、透かしまたは磁気機能のようなセキュリティ機能をシミュレートしている。それ故、偽造紙幣を検出するための他の方法は、機械読取りに適したものでなければならない。任意のこのような方法は、コスト・パフォーマンスがよく、高速で、信頼性が高く、丈夫なものでなければならない。

【 0 0 0 6 】

また、偽造パスポート、切手または他の印刷アイテムを検出する方法を含むものでなければならない。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

このため、本発明は、(i) 印刷アイテムに関連する凹版印刷領域についての予め指定された情報にアクセスするステップと、(i i) 前記印刷アイテム上の複数の隆起部および溝を有するパターンについての情報を感知するために熱センサを使用するステップと、(i i i) 前記印刷アイテムは紙幣に関するアイテムであって、サイズ検出を行うことにより前記紙幣の額面を判定するステップと、(i v) 前記パターンについての前記情報を前記額面についての前記予め指定された情報と比較し、前記比較に基づいて、前記印刷アイテムが潜在的に偽造券であるか否かを判定するステップと、を含む、偽造印刷アイテムを自動的に検出するための方法を提供する。

40

【 0 0 0 8 】

凹版印刷が存在しないこと、または不正の凹版印刷が存在することにより、潜在的に偽造紙幣が識別されるような紙幣上の凹版印刷を検出する方法について説明する。凹版印刷は、インクが塗布される基板上の隆起部および溝部からなる。例えば、熱センサに紙幣を提示し、このセンサに対して紙幣を移動することにより、凹版印刷の存在を検出するために熱センサが使用される。紙幣は、センサを通過させることもできるし、またはその逆を行ってもよい。熱センサの出力と印刷アイテムに関連する凹版印刷領域についての予め指定した情報が比較される。パスポート、切手および他の凹版印刷アイテムに対して偽造の

50

検出を行うこともできる。

【 0 0 0 9 】

多くの追加機能をより容易に理解することができるだろう。何故なら、添付の図面を参照しながら下記の詳細な説明を読めばこれらの機能をよりよく理解することができるからである。

【 0 0 1 0 】

添付の図面を参照しながら下記の詳細な説明を読めば、本発明をよりよく理解することができるだろう。

【 0 0 1 1 】

類似の参照符号は、添付の図面内の類似の部材を示す。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

添付の図面に関連する下記の詳細な説明は、これらの例を説明するためのものであり、この例を構成し使用する唯一の形を示すものではない。この説明は、この例の機能およびこの例を構成し、動作するためのステップのシーケンスについて記述する。しかし、同じまたは等価の機能およびシーケンスは、異なる例によっても達成することができる。

【 0 0 1 3 】

これらの例を偽造紙幣検出のために現金自動預払機で実施した場合について説明し、図示するが、上記方法およびシステムは、例示としてのものであって本発明を制限するものではない。当業者であれば、これらの例は、パスポート、切手、および凹版印刷を有する他のアイテムに対するものを含む種々の異なるタイプの偽造アイテム検出システムの用途に適していることを理解することができるだろう。

20

【 0 0 1 4 】

凹版印刷は、世界中で大多数の真券を印刷するために現在使用されている印刷技術である。米国においては、紙幣は、両面上に凹版が印刷されている。英国およびユーロ圏のような他の領域においては、現時点では片面のみに凹版が印刷されている。しかし、近い将来両面に印刷されることになる。凹版印刷技術は、非常に高価な重工場機械を必要とし、印刷プレートの非常に熟練した手動エッチングを必要とするので、この技術を使用して偽造紙幣が作られるのは非常に希である。凹版印刷が存在しないことまたは不正の凹版印刷が存在することにより潜在的に偽造紙幣が識別されるような紙幣上の凹版印刷を検出するための方法および装置について説明する。

30

【 0 0 1 5 】

凹版印刷は、銅または亜鉛プレートまたはシリンダのような金属印刷面内に溝を形成するステップを含む。溝は、例えば、酸によるエッチング、彫刻、または他の方法で任意に適当に形成される。通常、溝を形成する場合には、高い精度および確度が使用され、正確に複製するのが難しいパターンが結果として得られる。例えば、印刷面にインクを塗布し、次に溝以外の場所からインクを除去することにより、非常に粘度の高いインクが溝の内側に塗布される。次に、紙のような紙幣基板が高圧（例えば、数十トンの圧力）で印刷面に押しつけられ、プレートの溝または凹部から紙にインクが転写する。高圧およびインクの粘度ならびに他の要因により、インクが塗布される紙の領域が、紙の残りの部分に対して隆起する。これにより紙幣の真偽を手動で試験する際に、多くの場合個人が使用する紙幣の特徴のある「感触」が得られる。

40

【 0 0 1 6 】

図 1 は、偽造印刷アイテムを自動的に検出するための方法のフローチャートである。印刷アイテムは、現金自動預払機からの従来の紙幣入力手段、またはパスポート用の機械リーダ入力手段のような任意の適当な入力手段により受領される（ステップ 10）。印刷アイテムと関連する凹版印刷領域（およびおそらく他の技術により印刷された領域）についての予め指定された情報にアクセスが行われる（ステップ 11）。例えば、この情報は、偽造検出装置と一体になっているメモリまたはデータベースから入手することもできるし、または装置と通信している分散型または遠隔のソースからアクセスすることもできる。

50

熱センサは、印刷アイテムの上の複数の隆起部および溝部を含むパターンについての情報を感知するために使用される（ステップ１２）。熱センサは、印刷アイテム全体またはそのアイテムの予め指定された領域だけから情報を感知するために使用することができる。紙幣の場合には、熱センサは、紙幣の両面または片面から情報を感知するように配置することができる。次に、感知した情報は、任意の適当なタイプのプロセッサにより予め指定された情報と比較される（ステップ１３）。比較の結果、決定プロセスが達成される（ステップ１４）。凹版印刷が検出されなかった場合には、アイテムは潜在的な偽造券と識別される（ステップ１５）。凹版印刷が検出された場合には、プロセスは、印刷アイテムが真券と思われることを示す結果を出力することもできるし、検出した凹版印刷をさらに分析することもできる。

10

【００１７】

図２は、偽造印刷アイテムを検出するための装置の略図である。この装置は、判定するための印刷アイテムを受領する印刷アイテム受領装置２４と、印刷アイテムを熱センサ２２に提示することができるように位置する熱センサとを備える。熱センサは、凹版印刷を検出するための任意の適当なタイプのものである。例えば、熱指紋スワイプ・センサは、A t m e l（商標）が市販しているものを使用することができる。熱センサは、熱を感知し、これらのセンサ素子間の温度差を測定するように配置されている複数のセンサ素子を備えることができる。センサ素子は、線形アレイであってもよいし、または二次元アレイであってもよい。このタイプの熱スワイプ指紋センサは、非常にうまく凹版印刷を感知することが分かっている。凹版印刷アイテムがセンサに提示され、このセンサを横切って通過したり、または移動すると、凹版印刷の表面からの接触は、通常、隆起した印刷の間の溝または凹部に捕捉されている周囲の空気温度とは異なる温度である。凹版印刷の隆起部と溝との間のこれらの温度差は、センサ素子間の温度差として検出される。

20

【００１８】

センサ素子の二次元アレイを有する二次元センサを使用する場合には、印刷アイテムにとって、センサを横切って通過することまたは移動することは重要なことではない。センサ素子の線形アレイを使用する場合には、印刷アイテムの二次元エリア上を凹版印刷を検出するためにこの線形アレイを横切って移動することができる。

【００１９】

必要に応じて、装置は、電気発熱体と、加熱光源または他の熱供給手段のような任意の適当なタイプの熱源２３とを備えることができる。熱源は、印刷アイテムに直接、またはセンサを介して間接的に印刷アイテムに熱を供給するように配置されている。

30

【００２０】

熱源は、凹版印刷の隆起部と溝部との間の温度勾配を誇張するために使用される。これにより、Ｓ／Ｎ比をより良くし、精度を改善する熱センサによりより良い信号を入手することができる。

【００２１】

必要に応じて、装置は、印刷アイテムに関連する凹版印刷領域に関する予め指定された情報を格納するメモリ２０を備えることができる。このメモリは、装置と一体にすることもできるし、装置と通信するために遠隔に設置することもできる。別の方法の場合、装置は、独立源からこの情報にアクセスする。

40

【００２２】

プロセッサ２１は、コンピュータまたは任意の他の適当なタイプのプロセッサであってもよい。このプロセッサは、メモリ２０からの予め指定された情報にアクセスし、熱センサ２２から感知した情報を受信する。また、このプロセッサは、これら２つの入力を比較し、この比較に基づいて偽造印刷アイテムを検出するように配置されている。プロセッサは、潜在的な偽造券が検出された場合には、警報を発生するように配置することができる。プロセッサがセルフサービス装置、現金自動預払機、または他の装置の一部である場合には、警報もその装置を動作不能にする行動を含むことができる。

【００２３】

50

ある実施形態の場合には、予め指定された情報は、単に凹版印刷が存在することが予想されるという表示を含むだけである。次に、比較段は、感知した情報が信号またはノイズだけを含んでいるか否かを判別するための単なるしきい値プロセスを含むことができる。信号が存在する場合には、凹版印刷が存在すると見なして印刷アイテムは潜在的に真券である。そうでない場合で、信号が存在しない場合には、潜在的な偽造券が識別される。

【0024】

他の実施形態の場合には、予め指定された情報は、テンプレートまたは印刷アイテム上に存在することが予想される凹版印刷のパターンの他の二次元表示を含む。この場合、比較ステップは、熱センサが検出したパターンについての情報をテンプレートと比較するためのパターン・マッチング・プロセスを行うステップを含む。関連プロセスまたは特徴マ

10

【0025】

他の実施形態の場合には（図3参照）、装置は、複数の異なる通貨または紙幣の額面のために動作するように配置されている。この場合、例えば、光学的検出、サイズ検出、または他の手段のような任意の適当な周知の方法を使用して、通貨および/または紙幣の額面を判定するために情報にアクセスする（ステップ30）。その通貨および額面のために、予想した凹版印刷パターンについての情報を含む適当なテンプレートに対してアクセスが行われる（ステップ31）。次に、比較ステップ32は、すでに説明したように、アクセスしたテンプレートおよび入手済みの感知したパターンについての情報と一緒に前に進

20

【0026】

図4aは、凹版印刷を含む2つのリング状の領域3、4を含む紙幣のある領域である。図4bは、凹版印刷が図4aの紙幣の領域3から検出されるのを見ることができる熱スワイプ・センサからの例示としての出力である。図4cは、図4aの紙幣の領域4に対する熱スワイプ・センサからの例示としての出力である。

【0027】

図4aにおいては、凹版印刷技術により印刷してあるブロック体の大文字のテキストを含む領域3を含むスコットランドの紙幣の一部がグレイスケールで図示されている。領域4においては、テキスト£10がほぼ円形のパターンの背景に表示されている。また、領域4は、凹版印刷技術を使用して印刷されている。図4bは、領域3に対して入手した熱スワイプ・センサからのグレイスケールでの出力である。凹版印刷を示すコントラストの大きい領域、および非凹版印刷領域を示すほぼ類似のグレイスケールと一緒に、ブロック体の大文字のテキストの左右反転画像を見ることができる。図4cは、領域4cの一部に対して入手した熱スワイプ・センサからのグレイスケールの出力である。£10のテキストおよびパターン化された領域の左右反転画像は、比較的均一なグレイの背景に高いコントラストで位置する。

30

【0028】

熱センサ22に提示する直前に紙幣に熱を加えるために熱源23が使用される他の実施形態の場合には、凹版印刷領域ではない紙幣の他の領域が検出される。例えば、これらは、紙幣基板と比較した場合に、空中に異なる速度で熱を放出する任意の領域である。例えば、スレッド、ホログラム、ホット箔スタンプ、透かし等である。この場合、好適には、予め指定された情報も、凹版印刷領域の他に印刷アイテムの他の領域の熱センサ・プロファイルについての情報を含んでいることが好ましい。

40

【0029】

予め指定された情報、テンプレートおよび熱センサ・プロファイルは、独立のソースから入手することもできるし、または真券であることが分かっている印刷アイテムを使用する校正タイプ・プロセス中に生成することができる。

50

【 0 0 3 0 】

ある実施形態の場合には、装置は、セルフサービス装置または紙幣を受領するように配置されている現金自動預払機と一体になっている。図 5 は、熱センサに紙幣を提示するための現金自動預払機内の配置である。ローラ上に並列に装着されている数対の搬送ベルト 5 5 は、一方の表面上に凹版印刷がある略図で示す紙幣 5 1 のような紙幣を支持するためのものである。搬送ベルトは、紙幣が装置を通して矢印 5 2 の方向に駆動されるように矢印で示す方向に移動する。それ故、搬送ベルトは、センサ・エリア、すなわちセンサ 5 0 とローラ 5 4 の間を通して紙幣を駆動する。ローラ 5 4 は、図に示すようにスプリング 5 3 により、またはセンサ 5 0 に対してローラ 5 4 を付勢するための任意の他の手段により、センサ 5 0 に対してスプリング装着される。センサは、図 2 で説明したように、熱センサを備える。スプリング装着したローラ 5 4 は、熱源（図示せず）により加熱することができる。図 6 は、凹版印刷を含まない偽造紙幣 6 0 を含む同じ装置である。

10

【 0 0 3 1 】

図 5 および図 6 で説明した例の場合には、紙幣はセンサを通過して移動する。しかし、これは重要なことではない。代わりに、センサは紙幣を横切って移動することもできる。別の方法としては、センサと紙幣または他の印刷アイテムとの間で相対的運動を必要としない、二次元アレイを含むセンサを使用することもできる。

【 0 0 3 2 】

本明細書においては、「コンピュータ」という用語は、命令を実行することができる処理能力を有する任意の装置を指すために使用される。当業者であれば、このような処理能力は多くの異なる装置が内蔵していることを理解することができるだろう。それ故、「コンピュータ」という用語は、パーソナル・コンピュータ、サーバ、携帯電話、携帯情報端末装置および多くの他の装置を含む。

20

【 0 0 3 3 】

本明細書に記載する方法のうちのいくつかは、記憶媒体上の機械可読形態のソフトウェアにより実行することができる。ソフトウェアは、方法ステップが、任意の適当な順序または同時に実行することができるように、並列プロセッサまたは直列プロセッサ上で実行するのに適しているものであってもよい。

【 0 0 3 4 】

このことは、ソフトウェアは、貴重な別々に売買することができる商品であってもよいことを意味する。それは、所望の機能を実行するために、「d u m b」または標準ハードウェアを稼働または制御するソフトウェアを含む。また、所望の機能を実行する目的で、シリコン・チップを設計するために、または汎用プログラマブル・チップを構成するために使用されるように、H D L（ハードウェア記述言語）ソフトウェアのようなハードウェアの構成を「記述」または定義するソフトウェアも含む。

30

【 0 0 3 5 】

当業者であれば、プログラム命令を格納するために使用する記憶装置をネットワークを横切って分散することができることを理解することができるだろう。例えば、遠隔コンピュータは、ソフトウェアとして記述したプロセスの例を格納することができる。ローカルまたは端末コンピュータは、遠隔コンピュータにアクセスし、プログラムを実行するためにソフトウェアの一部または全部をダウンロードすることができる。別の方法としては、ローカル・コンピュータは、必要に応じてソフトウェアの一部をダウンロードすることもできるし、またはローカル端末装置でいくつかのソフトウェア命令を実行することもできるし、および遠隔コンピュータ（またはコンピュータ・ネットワーク）でいくつかのソフトウェア命令を実行することもできる。また、当業者であれば、当業者にとって周知の従来の技術を使用して、ソフトウェア命令の全部または一部を、D S P、プログラマブル・ロジック・アレイ等のような専用の回路により実行することができることを理解することができるだろう。

40

【 0 0 3 6 】

当業者であれば周知のように、目的の効果を失わないで本明細書に記載する任意の範囲

50

または装置の値を拡張または変更することができる。

【 0 0 3 7 】

上記の利益および利点は、一実施形態に関連付けることもできるし、いくつかの実施形態に関連付けることもできることを理解することができるだろう。さらに、「 1 つの 」アイテムという場合、これらのアイテムの 1 つまたは複数を意味することを理解することができるだろう。

【 0 0 3 8 】

本明細書に記載する方法のステップは、任意の適当な順序で、または適当と思われる場合には同時に実行することができる。

【 0 0 3 9 】

好ましい実施形態の上記説明は、単に例示としてのものであること、当業者であれば種々の修正を行うことができることを理解することができるだろう。上記仕様、例およびデータは、本発明の例示としての実施形態の構造および使用方法の完全な記述である。ある程度詳細に、または 1 つまたは複数の個々の実施形態を参照しながら本発明の種々の実施形態を説明してきたが、当業者であれば本発明の精神および範囲から逸脱することなしに、開示の実施形態を種々に変更することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 偽造印刷アイテムを自動的に検出するための方法のフローチャートである。

【 図 2 】 偽造印刷アイテムを自動的に検出するための装置の略図である。

【 図 3 】 凹版印刷を分析するための方法のフローチャートである。

【 図 4 a 】 凹版印刷領域を有する紙幣の一部である。

【 図 4 b 】 図 4 a の紙幣の一部に対する熱センサ出力である。

【 図 4 c 】 図 4 a の紙幣の他の一部に対する熱センサ出力である。

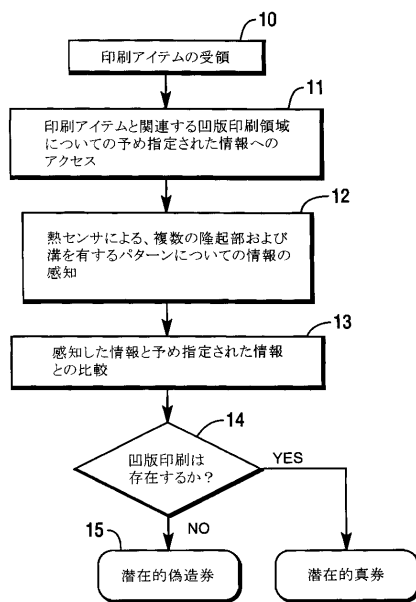
【 図 5 】 現金自動預払機のようなセルフサービス装置内で熱センサに紙幣を提示するための装置の略図である。

【 図 6 】 略図の偽造紙幣を含む図 5 の装置である。

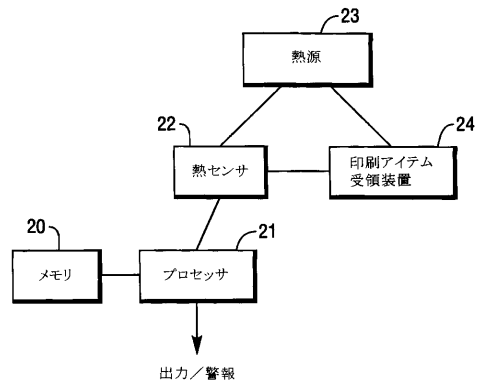
10

20

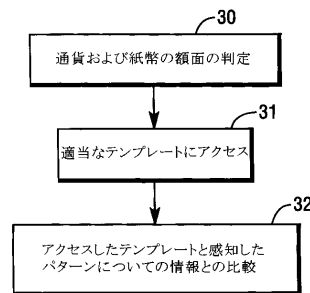
【図 1】



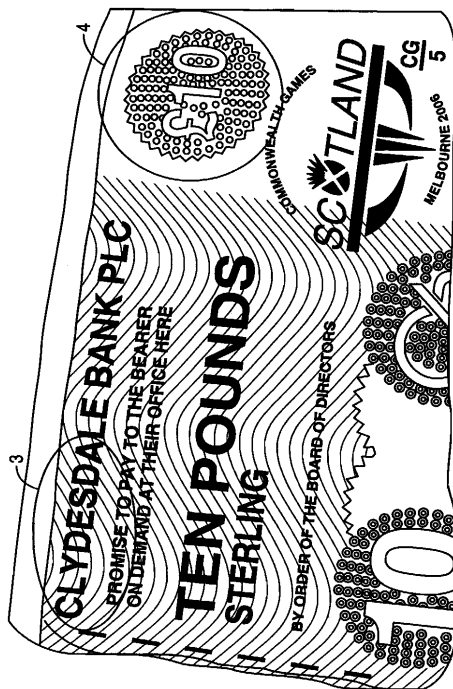
【図 2】



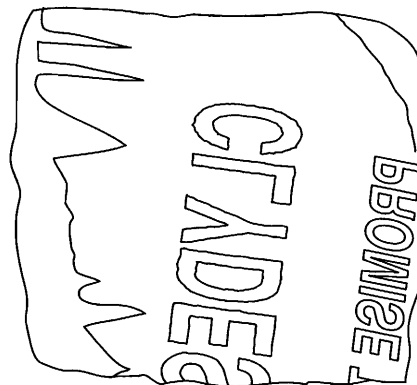
【図 3】



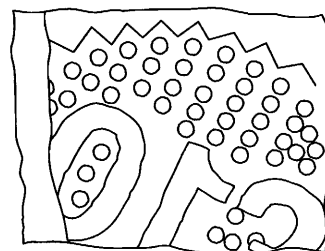
【図 4 a】



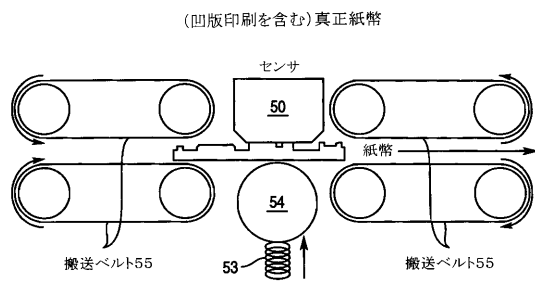
【図 4 b】



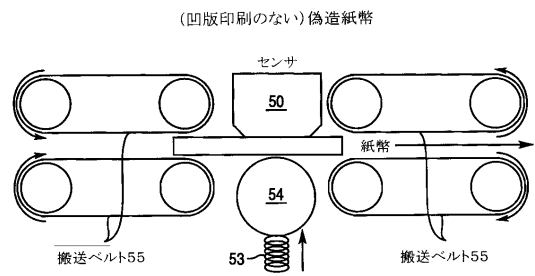
【図 4 c】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 永安 真

(56)参考文献 特開2004-021643(JP,A)
特開2003-141595(JP,A)
特開平05-205134(JP,A)
特開平10-097665(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G07D 7/20