

(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2007-299189

(P2007-299189A)

(43) 公開日 平成19年11月15日(2007. 11. 15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G07D 7/20 (2006.01)	G07D 7/20	2C005
G03H 1/18 (2006.01)	G03H 1/18	2K008
H04N 1/40 (2006.01)	H04N 1/40 Z	3E041
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 310Z	5B057
B42D 15/10 (2006.01)	B42D 15/10 501P	5C077
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-126370 (P2006-126370)

(22) 出願日 平成18年4月28日 (2006. 4. 28)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、印刷物の真偽判別装置および印刷物の真偽判別方法

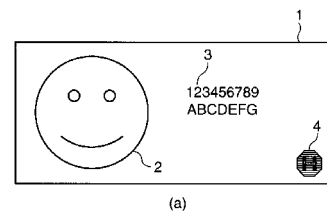
(57) 【要約】

【課題】印刷物に印刷された目視手段による判別が極めて困難な2種類のパターンからなる面パターンが組み込まれた図柄に対し少なくとも一方のパターンを目視可能な状態にすることができ、これにより印刷物の真偽を目視により容易に判別することができる画像処理装置および画像処理方法を提供する。

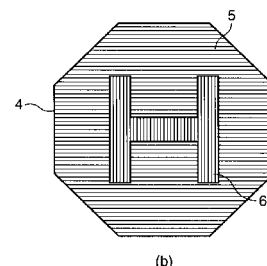
【解決手段】微細な縞で構成された第1のパターンと第2のパターンとからなり、かつ、当該第1のパターンと第2のパターンの各縞はほぼ90度の角度をなすように形成された面パターンが組み込まれた図柄を有する印刷物から前記図柄を画像データとして入力し、この入力された画像データを前記縞のピッチのほぼ半分の距離だけいづれか一方のパターンの縞に平行に移動させる処理を行ない、この処理された画像データと当該処理を行なう前の画像データとを重ね合わせることで対応する画素値を平均して新たな画像データを生成し、この生成された新たな画像データを目視可能な状態で表示する。

【選択図】 図1

図 1



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれが微細な縞で構成された第 1 のパターンと第 2 のパターンとからなり、かつ、当該第 1 のパターンと第 2 のパターンの各縞はほぼ 90 度の角度をなすように形成された面パターンが組込まれた図柄を有する印刷物から前記図柄を画像データとして入力する画像入力手段と、

この画像入力手段により入力された画像データを前記縞のピッチのほぼ半分の距離だけいずれか一方のパターンの縞に平行に移動させる処理を行なう第 1 の処理手段と、

この第 1 の処理手段により処理された画像データと当該処理を行なう前の画像データとを重ね合わせることで対応する画素値を平均して新たな画像データを生成する処理を行なう第 2 の処理手段と、

を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記第 2 の処理手段により生成された新たな画像データを目視可能な状態で表示する表示手段をさらに具備したことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記図柄は光回折構造により形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】

それぞれが微細な縞で構成された第 1 のパターンと第 2 のパターンとからなり、かつ、当該第 1 のパターンと第 2 のパターンの各縞はほぼ 90 度の角度をなすように形成された面パターンが組込まれた図柄を有する印刷物から前記図柄を画像データとして入力する画像入力手段と、

この画像入力手段により入力された画像データを前記縞のピッチのほぼ半分の距離だけいずれか一方のパターンの縞に平行に移動させる処理を行なう第 1 の処理手段と、

この第 1 の処理手段により処理された画像データと当該処理を行なう前の画像データとを重ね合わせることで対応する画素値を平均して新たな画像データを生成する処理を行なう第 2 の処理手段と、

この第 2 の処理手段により生成された新たな画像データに前記第 1 のパターンあるいは第 2 のパターンが存在するか否かにより前記印刷物の真偽を判別する処理を行なう第 3 の処理手段と、

を具備したことを特徴とする印刷物の真偽判別装置。

【請求項 5】

前記第 3 の処理手段の判別結果を目視可能な状態で表示する表示手段をさらに具備したことを特徴とする請求項 4 記載の印刷物の真偽判別装置。

【請求項 6】

前記図柄は光回折構造により形成されていることを特徴とする請求項 4 記載の印刷物の真偽判別装置。

【請求項 7】

それぞれが微細な縞で構成された第 1 のパターンと第 2 のパターンとからなり、かつ、当該第 1 のパターンと第 2 のパターンの各縞はほぼ 90 度の角度をなすように形成された面パターンが組込まれた図柄を有する印刷物から前記図柄を画像入力手段により画像データとして入力する第 1 の工程と、

この第 1 の工程により入力された画像データを前記縞のピッチのほぼ半分の距離だけいずれか一方のパターンの縞に平行に移動させる処理を第 1 の処理手段により行なう第 2 の工程と、

この第 2 の工程により処理された画像データと当該処理を行なう前の画像データとを重ね合わせることで対応する画素値を平均して新たな画像データを生成する処理を第 2 の処理手段により行なう第 3 の工程と、

を具備したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

前記第 3 の工程により生成された新たな画像データを表示手段により目視可能な状態で表示する第 4 の工程をさらに具備したことを特徴とする請求項 7 記載の画像処理方法。

【請求項 9】

前記図柄は光回折構造により形成されていることを特徴とする請求項 7 記載の画像処理方法。

【請求項 10】

それぞれが微細な縞で構成された第 1 のパターンと第 2 のパターンとからなり、かつ、当該第 1 のパターンと第 2 のパターンの各縞はほぼ 90 度の角度をなすように形成された面パターンが組み込まれた図柄を有する印刷物から前記図柄を画像入力手段により画像データとして入力する第 1 の工程と、

この第 1 の工程により入力された画像データを前記縞のピッチのほぼ半分の距離だけいずれか一方のパターンの縞に平行に移動させる処理を第 1 の処理手段により行なう第 2 の工程と、

この第 2 の工程により処理された画像データと当該処理を行なう前の画像データとを重ね合わせることで対応する画素値を平均して新たな画像データを生成する処理を第 2 の処理手段により行なう第 3 の工程と、

この第 3 の工程により生成された新たな画像データに前記第 1 のパターンあるいは第 2 のパターンが存在するか否かにより前記印刷物の真偽を判別する処理を第 3 の処理手段により行なう第 4 の工程と、

を具備したことを特徴とする印刷物の真偽判別方法。

【請求項 11】

前記第 4 の工程の判別結果を表示手段により目視可能な状態で表示する第 5 の工程をさらに具備したことを特徴とする請求項 10 記載の印刷物の真偽判別方法。

【請求項 12】

前記図柄は光回折構造により形成されていることを特徴とする請求項 10 記載の印刷物の真偽判別方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、たとえば、印刷物に印刷された目視手段による判別が極めて困難な 2 種類のパターンからなる面パターンが組み込まれた図柄に対し少なくとも一方のパターンを目視可能な状態にする画像処理装置および画像処理方法に関する。

【0002】

また、本発明は、たとえば、目視手段による判別が極めて困難な 2 種類のパターンからなる面パターンが組み込まれた図柄を有する印刷物の真偽を判別する印刷物の真偽判別装置および印刷物の真偽判別方法に関する。

【背景技術】

【0003】

近年、カラー複写機、カラスキャナ、インクジェットプリンタに代表されるカラー高精細プリンタなどの普及に伴い、たとえば、高額紙幣、商品券などの有価証券や免許証などの偽造事件が頻発している。そのため、紙幣、商品券有価証券や免許証などには様々な偽造防止策が施されている。

【0004】

光回折構造体であるホログラムは、非常に高度な製造技術を必要とするため、偽造防止手段としてしばしば使用されている。しかし、製造技術の向上によって、一見して本物に近いホログラムを製造することができるようになってきた。

【0005】

このような偽造品をチェックするために、ホログラムの中に判別困難な隠しパターンを組み込んで真偽判別の手段として使用する技術が開示されている（たとえば、特許文献 1

10

20

30

40

50

参照)。この公知技術では、微細な縞でそれぞれ縞が90度の角度をなすように構成された第1の隠しパターンと第2の隠しパターンとからなる面パターンが組込まれた光回折構造による図柄を印刷物に施すものである。この技術によれば、目視手段による判別が極めて困難なパターンを形成でき、偽造防止効果が大きい。

【特許文献1】特開2003-344631号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記公知技術では、隠しパターンを目視判別する手段として、特殊な確認パターンを使用するもので、画像処理による判別は不可能である。

10

【0007】

そこで、本発明は、印刷物に印刷された目視手段による判別が極めて困難な2種類のパターンからなる面パターンが組み込まれた図柄に対し少なくとも一方のパターンを目視可能な状態にすることができ、これにより印刷物の真偽を目視により容易に判別することができる画像処理装置および画像処理方法を提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は、目視手段による判別が極めて困難な2種類のパターンからなる面パターンが組み込まれた図柄を有する印刷物に対し少なくとも一方のパターンの有無を自動的に判別し、当該印刷物の真偽を容易に判別することができる印刷物の真偽判別装置および印刷物の真偽判別方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の画像処理装置は、それぞれが微細な縞で構成された第1のパターンと第2のパターンとからなり、かつ、当該第1のパターンと第2のパターンの各縞はほぼ90度の角度をなすように形成された面パターンが組込まれた図柄を有する印刷物から前記図柄を画像データとして入力する画像入力手段と、この画像入力手段により入力された画像データを前記縞のピッチのほぼ半分の距離だけいずれか一方のパターンの縞に平行に移動させる処理を行なう第1の処理手段と、この第1の処理手段により処理された画像データと当該処理を行なう前の画像データとを重ね合わせることで対応する画素値を平均して新たな画像データを生成する処理を行なう第2の処理手段とを具備している。

30

【0010】

また、本発明の印刷物の真偽判別装置は、それぞれが微細な縞で構成された第1のパターンと第2のパターンとからなり、かつ、当該第1のパターンと第2のパターンの各縞はほぼ90度の角度をなすように形成された面パターンが組込まれた図柄を有する印刷物から前記図柄を画像データとして入力する画像入力手段と、この画像入力手段により入力された画像データを前記縞のピッチのほぼ半分の距離だけいずれか一方のパターンの縞に平行に移動させる処理を行なう第1の処理手段と、この第1の処理手段により処理された画像データと当該処理を行なう前の画像データとを重ね合わせることで対応する画素値を平均して新たな画像データを生成する処理を行なう第2の処理手段と、この第2の処理手段により生成された新たな画像データに前記第1のパターンあるいは第2のパターンが存在するか否かにより前記印刷物の真偽を判別する処理を行なう第3の処理手段とを具備している。

40

【0011】

また、本発明の画像処理方法は、それぞれが微細な縞で構成された第1のパターンと第2のパターンとからなり、かつ、当該第1のパターンと第2のパターンの各縞はほぼ90度の角度をなすように形成された面パターンが組込まれた図柄を有する印刷物から前記図柄を画像入力手段により画像データとして入力する第1の工程と、この第1の工程により入力された画像データを前記縞のピッチのほぼ半分の距離だけいずれか一方のパターンの縞に平行に移動させる処理を第1の処理手段により行なう第2の工程と、この第2の工程により処理された画像データと当該処理を行なう前の画像データとを重ね合わせることで

50

対応する画素値を平均して新たな画像データを生成する処理を第2の処理手段により行なう第3の工程とを具備している。

【0012】

さらに、本発明の印刷物の真偽判別方法は、それぞれが微細な縞で構成された第1のパターンと第2のパターンとからなり、かつ、当該第1のパターンと第2のパターンの各縞はほぼ90度の角度をなすように形成された面パターンが組込まれた図柄を有する印刷物から前記図柄を画像入力手段により画像データとして入力する第1の工程と、この第1の工程により入力された画像データを前記縞のピッチのほぼ半分の距離だけいずれか一方のパターンの縞に平行に移動させる処理を第1の処理手段により行なう第2の工程と、この第2の工程により処理された画像データと当該処理を行なう前の画像データとを重ね合わせることで対応する画素値を平均して新たな画像データを生成する処理を第2の処理手段により行なう第3の工程と、この第3の工程により生成された新たな画像データに前記第1のパターンあるいは第2のパターンが存在するか否かにより前記印刷物の真偽を判別する処理を第3の処理手段により行なう第4の工程とを具備している。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、印刷物に印刷された目視手段による判別が極めて困難な2種類のパターンからなる面パターンが組み込まれた図柄に対し少なくとも一方のパターンを目視可能な状態にすることができ、これにより印刷物の真偽を目視により容易に判別することができる画像処理装置および画像処理方法を提供できる。

20

【0014】

また、本発明によれば、目視手段による判別が極めて困難な2種類のパターンからなる面パターンが組み込まれた図柄を有する印刷物に対し少なくとも一方のパターンの有無を自動的に判別し、当該印刷物の真偽を容易に判別することができる印刷物の真偽判別装置および印刷物の真偽判別方法を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

まず、第1の実施の形態について説明する。

図1は、本発明に係る印刷物を模式的に示すものである。図1(a)において、印刷物1は、たとえば、免許証などの身分証カードであり、所有者の顔画像2、個人情報などの文字情報3、図柄4などが印刷されている。図柄4は、偽造防止策の1つであり、それを拡大して示すのが図1(b)である。図柄4は、図に示すような横線パターンからなる六角形の第1の隠しパターン(第1のパターン)5と、図に示すような縦線パターンからなる文字「H」の第2の隠しパターン(第2のパターン)6とからなる。

30

【0016】

すなわち、図柄4は、それぞれが微細な縞で構成された第1の隠しパターン5と第2の隠しパターン6とからなり、かつ、当該第1の隠しパターン5と第2の隠しパターン6の各縞はほぼ90度の角度をなすように形成された面パターンが組込まれた図柄である。

【0017】

ここで、第1の隠しパターン5の横線パターン、第2の隠しパターン6の縦線パターンは、たとえば1200dpi相当の細線(微細な縞)であり、さらにホログラムであることから、目視確認することはできない。このため、六角形の図柄4は目視できるものの、その中の文字「H」の第2の隠しパターン6を確認することができず、偽造することが困難であり、偽造防止効果が大きくなる。

40

【0018】

なお、本発明では、図柄4はホログラムで構成されているが、これに限るものではなく、通常目視確認できる例えば黒細線パターン等であっても構わない。

【0019】

図2は、図柄4を詳細に説明するための説明図である。図2(a)において図柄4の太

50

線で示す矩形部 a を拡大したものが図 2 (b) である。図柄 4 は、黒い画素と白い画素とから構成されている。六角形である第 1 の隠しパターン 5 は黒い画素が横方向に並んだ横線パターン 7 となっており、文字「H」の第 2 の隠しパターン 6 は黒い画素が縦方向に並んだ縦線パターン 8 となっている。

【0020】

図 3 は、第 1 の実施の形態に係る画像処理装置の構成を概略的に示すものである。この画像処理装置は、印刷物 1 上の図柄 4 を画像データとして入力する画像入力手段としての画像入力部 11、パターンを目視可能な状態にする処理を行なう処理手段としての計算機 12、パターンを目視可能な状態で表示する表示手段としての表示部 13 から構成される。

10

【0021】

画像入力部 11 は、たとえば、スキャナやカメラなど印刷物上の画像をデジタルデータに変換するものであり、ここではカラーズキャナとした。計算機 12 は、たとえば、専用の CPU ボードであってもよいし、パーソナルコンピュータであってもよく、ここではパーソナルコンピュータとした。計算機 12 内には、入力された画像データを一時保持する一時保持メモリ 14、および、パターンを目視可能な状態にするためのパターン復元処理部 15 などを有している。表示部 13 は、たとえば、CRT 表示器や液晶表示器などである。

【0022】

次に、このような構成において画像処理装置の動作について説明する。印刷物 1 の図柄 4 近傍を画像入力部 11 であるカラーズキャナで読み込み、グレースケールの画像データ（デジタルデータ）に変換し、計算機 12 の一時保持メモリ 14 内に一時保持する。ここで、画像入力部 11 から得られる画像データは 8 ビット（0～255）のデータとなっている。

20

【0023】

一時保持メモリ 14 に一時保存された画像データは、計算機 12 のアプリケーションから命令により、パターン復元処理部 15 に送られる。パターン復元処理部 15 では、隠しパターン復元処理が行なわれ、その処理結果を表示部 13 に表示して一連の動作が終了する。

【0024】

次に、パターン復元処理部 15 の動作を図 4 に示すフローチャートを参照して説明する。

30

【0025】

まず、入力された画像データを 2 つの配列に保持し（ステップ S1）、一方の配列のデータの並び換えを行ない（ステップ S2）、その後、2 つの配列の同じ位置同士の平均値を計算し（ステップ S3）、新たな画像データを作成する処理を行なう。

【0026】

図 5 は、パターン復元処理部 15 の動作を詳細に説明するための図柄 4 の要部（図 2 の矩形部 a）拡大図である。図 5 (a) のように、入力された画像データは 2 つの配列の同じ要素に並べられる。2 つの配列を $D1[i, j]$ 、 $D2[i, j]$ とするとき、 $D1[i, j] = D2[i, j]$ の等式が成り立っている。ここで、画像データの大きさを $M \times N$ （ M 、 N とも整数で、 M は画像の高さ、 N は幅を表す）とするとき、 i は $0 \sim M-1$ の整数、 j は $0 \sim N-1$ の整数である。

40

【0027】

次に、一方の配列の要素を並び換えるが、本実施の形態では、図柄 4 が 1 画素おきのピッチで黒い画素が縦横に並んだパターンにより形成されているため、配列の並び換えは、図 5 (b) のように横方向に 1 画素分（1 配列要素）だけずらすことで実現される。並び換え後の配列を $D2'$ とするとき、 $D2'[i, j] = D2[i, j+1]$ （ $i = 0 \sim M-1$ 、 $j = 0 \sim N-2$ とする）となる。

【0028】

50

次に、配列 D 1 と D 2 ' との平均値を計算する。新しい配列を D 3 とするとき、 $D 3 [i, j] = (D 1 [i, j] + D 2' [i, j]) / 2$ ($i = 0 \sim M - 1$ 、 $j = 0 \sim N - 2$ とする) なる計算を行ない、新たな画像データ D 3 を作成する。

【0029】

ここで、平均化の効果を図 5 (c) で詳細に説明する。図 5 (a) は配列 D 1 の要素を表し、図 5 (b) は D 2 ' の要素を表している。図の縦線パターン部は、図 5 (a) と (b) とで 1 画素ずれているため、図 5 (a) の黒い画素部に図 5 (b) の白い画素部が対応する。たとえば、m 行 n 列の要素がそれに当たる。その平均値は白い画素と黒い画素の半分の値になる。いま、黒い画素の値が「0」、白い画素の値が「255」だとすれば、新しい配列 D 3 の m 行 n 列の要素の値は「127」となり、画像としては図 5 (c) に示す灰色 (斜線で示す) になる。 10

【0030】

一方、横線パターン部は、横に 1 画素ずれても横線パターンの隣の画素を除いて、黒い画素は黒い画素のまま、白い画素は白い画素のままとなり、平均値に変化はない。新たな画像データ D 3 は結果として、図 5 (c) のように、横線パターン部が灰色 (斜線で示す) の画素値になる。

【0031】

次に、新たな画像データ D 3 を表示部 13 に表示することにより、図 6 に示すように、文字「H」の第 2 の隠しパターン 6 が灰色 (斜線で示す) となり、目視可能な状態にすることができる。ここで、たとえば、印刷物 1 が偽造されたものであれば、第 2 の隠しパターン 6 が灰色に表示されないことになる。これにより、印刷物 1 の真偽を目視により容易に判別することが可能となる。 20

【0032】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。

図 7 は、第 2 の実施の形態に係る印刷物の真偽判別装置の構成を概略的に示すものである。第 2 の実施の形態に係る印刷物の真偽判別装置は、計算機 12 内にパターン判別処理部 16 が追加された点が図 3 の第 1 の実施の形態と異なり、その外は第 1 の実施の形態と同様な構成であるので、同一部分には同一符号を付して説明は省略し、異なるパターン判別処理部 16 のみについて説明を行なう。

【0033】

図 8 は、パターン判別処理部 16 の動作を説明するフローチャートの一例であり、以下、このフローチャートに基づき動作を説明する。まず、パターン復元処理部 15 から入力された画像データ D 3 の 2 値化を行ない (ステップ S 11)、次に、第 2 の隠しパターン 6 周辺の抜き取り処理を行なう (ステップ S 12)。次に、抜き取ったデータを所定の方向に沿って画素値を足し合わせて、新たなデータ (射影データ) を作成する (ステップ S 13)。次に、作成したデータをあらかじめ設定された基準データと比較することで (ステップ S 14)、印刷物 1 の真偽を判別する (ステップ S 15)。 30

【0034】

なお、パターン判別処理部 16 によるパターン判別処理は図 8 の処理に限ったことではなく、一般的なパターン認識処理を使用することができる。 40

【0035】

図 9 は、パターン判別処理部 16 の動作を詳細に説明するための説明図である。パターン復元処理部 15 から入力された画像データ (配列) D 3 (図 9 (a)) は、図 9 (b) のように、灰色の要素は白データ d 1 に、それ以外の要素は黒データ d 2 になるように 2 値化を行なう。詳しくは、要素値が 110 以上 144 以下であれば白データ (255) に、それ以外の要素値は黒データ (0) になるようにした。

【0036】

次に、図 9 (c) のように、白データの周辺のデータを抜き取る。次に、抜き取ったデータを図 9 (d) のように、縦方向に向かって要素値を足し合わせることで、一次元の配列 (射影データ) E 1 を作成する。ここで、抜き取ったデータ配列を D 4 [i, j] とす 50

ると、 $E1[j] = \sum D4[i, j]$ となる。

【0037】

次に、 $E1[j]$ は、計算機12の一時保持メモリ14に保持されている、あらかじめ作成された文字「H」の基準パターン（基準データ）と比較することで、同形状であるかをチェックし、同形状であれば「真」、異なった形状であれば「偽」との判別結果を出力し、一連の処理が終了する。パターン判別処理部16の判別結果を表示部13に表示することにより、印刷物1の真偽を自動的に容易に判別することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明に係る印刷物を概略的に示す模式図。

10

【図2】印刷物に印刷された図柄を詳細に説明するための説明図。

【図3】第1の実施の形態に係る画像処理装置の構成を概略的に示すブロック図。

【図4】パターン復元処理部の動作を説明するフローチャート。

【図5】パターン復元処理部の動作を詳細に説明するための図柄の要部拡大図。

【図6】パターン復元結果を説明する図。

【図7】第2の実施の形態に係る印刷物の真偽判別装置の構成を概略的に示すブロック図。

。

【図8】パターン判別処理部の動作を説明するフローチャート。

【図9】パターン判別処理部の動作を詳細に説明するための説明図。

【符号の説明】

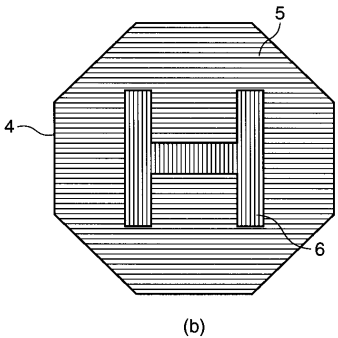
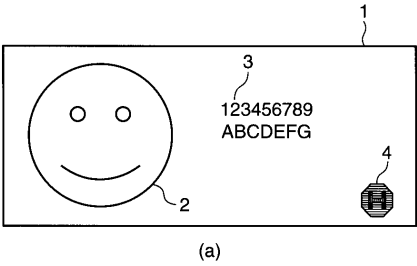
20

【0039】

1…印刷物、2…顔画像、3…文字情報、4…図柄、5…第1の隠しパターン（第1のパターン）、6…第2の隠しパターン（第2のパターン）、7…横線パターン、8…縦線パターン、11…画像入力部（画像入力手段）、12…計算機（処理手段）、13…表示部（表示手段）、14…一時保持メモリ、15…パターン復元処理部、16…パターン判別処理部。

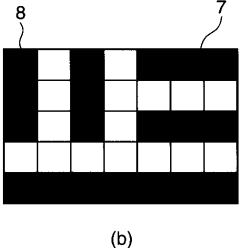
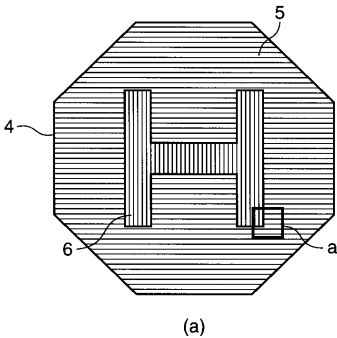
【図 1】

図 1



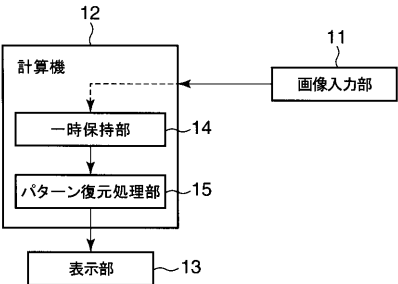
【図 2】

図 2



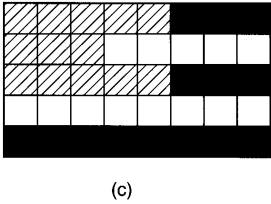
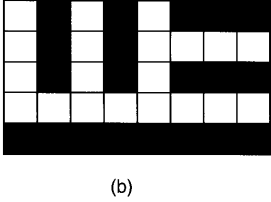
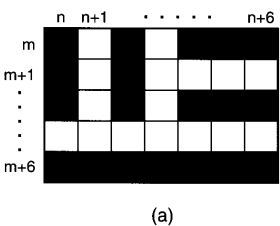
【図 3】

図 3



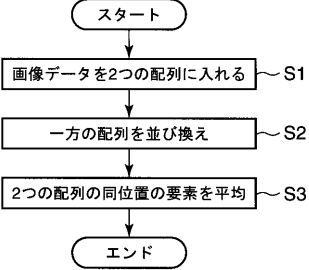
【図 5】

図 5



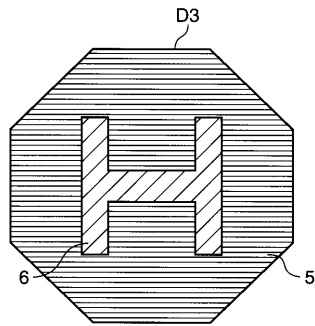
【図 4】

図 4



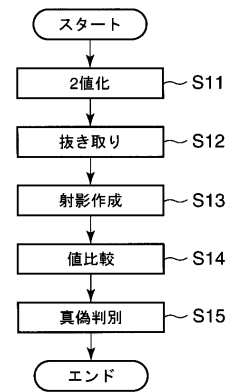
【図 6】

図 6



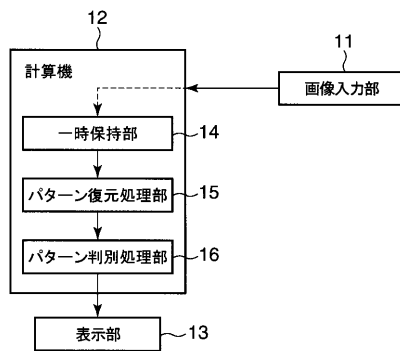
【図 8】

図 8



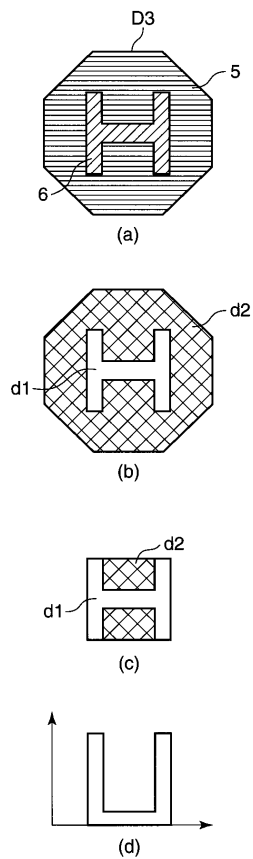
【図 7】

図 7



【図 9】

図 9



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
B 4 2 D 15/10 5 3 1 B

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 三木 武郎
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内

(72)発明者 宮崎 賢二
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内

Fターム(参考) 2C005 HA02 HB03 HB10 JA09 JB25 JB27 KA40 LA22 LB02 LB15
LB21 LB52 LB55
2K008 AA13 BB04 CC01 EE04 FF11 FF27 GG05
3E041 AA03 AA10 BA14 BA20 BB03 CA01 DB01
5B057 AA11 BA02 CA12 CH01 DA01 DC33
5C077 LL14 PP46 PP55 PP65 PQ18 PQ20 SS06