

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5237563号
(P5237563)

(45) 発行日 平成25年7月17日 (2013. 7. 17)

(24) 登録日 平成25年4月5日 (2013. 4. 5)

(51) Int. Cl.	F I
H O 4 N 1/387 (2006. 01)	H O 4 N 1/387
G O 6 T 1/00 (2006. 01)	G O 6 T 1/00 5 0 0 B

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-15729 (P2007-15729)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成19年1月26日 (2007. 1. 26)		ゼロックス コーポレイション
(65) 公開番号	特開2007-208980 (P2007-208980A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成19年8月16日 (2007. 8. 16)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成22年1月25日 (2010. 1. 25)		56、ノーウォーク、ビーオーボックス
(31) 優先権主張番号	11/343668		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成18年1月31日 (2006. 1. 31)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(72) 発明者	ライナー エシュバッハ
			アメリカ合衆国 14580 ニューヨー
			ク州 ウェブスター ウェストウッド ト
			レイル 812
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 像様透かしの位置の決定方法、プリント作成システム、及び透かしと共に可変データを印刷する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

目標画像に関連して像様透かしの位置を決定する方法であって、

前記目標画像を複数の小さな領域に分割し、該領域の特性測定基準を決定することによって前記目標画像を分析することと、

前記像様透かしを複数の小さな領域に分割し、該領域の特性測定基準を決定することによって前記像様透かしを分析することと、

前記目標画像にオーバーレイする前記像様透かしのための少なくとも1つの位置を前記目標画像の前記複数の小さな領域の前記特性測定基準及び前記像様透かしの前記複数の小さな領域の前記特性測定基準に基づいて決定することであって、前記特性測定基準は、画像の値の範囲でありかつ前記目標画像の領域内の画像データの範囲の関数として決定される、当該決定すること、

を含む方法。

【請求項 2】

目標画像にオーバーレイされた像様透かし内の可変データを印刷する方法であって、

像様透かしが埋め込まれる目標画像を受け取ることと、

前記像様透かしを受け取ることと、

前記目標画像を複数の小さな領域に分割し、該領域の特性測定基準を決定することによって前記目標画像を分析することと、

前記像様透かしを複数の小さな領域に分割し、該領域の特性測定基準を決定することに

よって前記像様透かしを分析することと、

前記目標画像にオーバーレイする前記像様透かしのための少なくとも１つの位置を前記目標画像の前記複数の小さな領域の前記特性測定基準及び前記像様透かしの前記複数の小さな領域の前記特性測定基準に基づいて決定することであって、前記特性測定基準は、画像の値の範囲でありかつ前記目標画像の領域内の画像データの範囲の関数として決定される、当該決定すること、

前記決定された位置にオーバーレイされた前記像様透かしと共に前記目標画像を印刷すること

を含む方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

隠された透かしとはっきり見える透かし双方の透かし情報を配置するのに好適な画像位置を決定するシステム及び方法が開示される。より詳細には、ユーザのマークの意図に応じて３つの基準（画像の類似性、コントラスト及び画像の値の範囲）のうちの少なくとも１つを使用し、透かしを隠すか又は透かしを示す最良の領域を決定することが開示される。

【背景技術】

【０００２】

電子透かしを使用することと、デジタルストリングを画像に埋め込むことによってこのような透かしを得ることが知られている。電子透かしは、空間領域又は変換領域内で生成可能である。変換領域での電子透かしの場合、フーリエ変換などの変換空間を用いてデジタルストリングを埋め込み、ノイズ不感度のスペクトル拡散特性を得る。これに対応して、電子透かしは画像ではないため簡単に再構成したり光学的に検証することができないが、実際に符号化された電子透かしデータは任意であり、他の変換領域内の画像とすることもできる。

20

【０００３】

典型的な透かしは像様透かしであり、これは、通常は本物かどうかを確かめるためにユーザが眺めることのできるものを意味するが、単に価値や美しさの認識を確立するためのものであることが多い。例えばリウ(Liu)らによる２００４年６月２４日出願の「低密度及び高密度におけるグロスマーク画像の改良(ENHANCEMENT OF GLOSSMARK IMAGES AT LOW AND HIGH DENSITIES)」というタイトルの米国特許出願公開第２００５／０１２８５２４号に記載のように、像様電子透かしはグロスマーク(glossmarks)、相関マーク及び埋込み画像透かしの形で存在する。

30

【０００４】

このような透かしの利点は、可変内容の機能が加えられているにもかかわらず典型的な透かしに更によく似ていることにある。しかし、この可変内容は背景画像とも直接的に影響し合うため、可変の透かしを完全に自動化して使用するには透かしの内容と画像の内容に基づいた正しい位置決め（即ち、透かしの位置の識別）が必要となる。即ち、像様透かしを用いる場合で透かしを可視にするか又は透かしを隠すことが望ましい場合、画像におけるこのような透かしを複製すべき「最良の」又は好適な位置は、透かしの性質と画像に大きく依存する。画像内の透かしの位置を変えるだけで透かしの（所望の／望ましくない）検出能が大きく変わってしまう場合があるためである。

40

【０００５】

２００５年１０月１８日発行のズィー・ファン(Z. Fan)らによる米国特許第６，９５６，９５８号は、マルチ複製においてカラーの忠実度を高める方法を記載している。各部を複数の層に分けることができ、最上層はカラー情報の管理に關与し、底層はカラー情報を含む電子透かしの埋込み／検出に關与する。

【特許文献１】米国特許出願公開第２００５／０１２８５２４号明細書

【特許文献２】米国特許第６，９５６，９５８号明細書

50

【特許文献3】米国特許第5,450,502号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第2005/0123194号明細書

【特許文献5】米国特許第6,252,971号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、本発明は隠された透かしとはっきり見える透かし双方の透かし情報を配置するのに好適な画像位置を決定するシステム及び方法に関するものである。好適な位置は、目的に応じて高度の隠し又は可視性をもたらす。透かしの好適な位置の決定には、(i)画像の値、(ii)画像/透かしの値の類似性及び(iii)画像/透かしのコントラストの類似性を含む少なくとも3つの測定基準を用いることができる。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

目標画像に関連して像様透かしの位置を決定する方法が本明細書の実施の形態において開示される。この方法は、目標画像を複数の小さな領域に分割し、該領域の特性測定基準を決定することによって目標画像を分析することと、目標画像にオーバーレイする透かし画像のための少なくとも1つの位置を特性測定基準に基づいて決定することと、を含む。

【0008】

また、目標画像に関連して像様透かしの位置を決定するプリント作成システムが本明細書の実施の形態において開示される。このシステムは、目標画像を複数の小さな領域に分割し、該領域の特性測定基準を決定することによって目標画像を分析するプロセッサであって、目標画像にオーバーレイする透かし画像のための少なくとも1つの位置を特性測定基準に基づいて決定し、透かし画像を少なくとも1つの位置で目標画像にオーバーレイする、プロセッサと、プロセッサによって分析された領域の各々の特性測定基準データを記録するメモリと、オーバーレイされた透かし画像と共に目標画像を受け取り、該画像を基体にレンダリングするプリントエンジンと、を含む。

20

【0009】

更に、透かしと共に可変データを印刷する方法が本明細書の実施の形態において開示される。この方法は、像様透かしが埋め込まれる目標画像を受け取ることと、透かし画像を受け取ることと、目標画像を複数の小さな領域に分割し、該領域の特性測定基準を決定することによって目標画像を分析することと、透かし画像を複数の小さな領域に分割し、該領域の特性測定基準を決定することによって透かし画像を分析することと、目標画像にオーバーレイする透かし画像のための少なくとも1つの位置を特性測定基準のうちの少なくとも1つに基づいて決定することと、を含む。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

像様透かしの場合、考えうる2つの用途/意図を極端なケースとみなすことができ、中間のケースはすべて、極端なケースによって設定された2つの終点(end points)から得ることができる。第1のケースでは、透かしはできるだけ目立たないように意図され、第2のケースでは、透かしははっきりと見えるように意図される。第1のシナリオの例は、像様透かしが完全に隠されるように意図された場合である。第2のシナリオの例は、例えばシリアル番号を写真上に記憶した可変データグロスマークである。

40

【0011】

一般に、透かしを埋め込むための「最良の」領域は、(i)画像/透かしの値の類似性、(ii)画像/透かしのコントラストの類似性及び(iii)画像の値の範囲といった3つの基準のうち1つ以上の組み合わせに従って見出すことができる。下記の考察に基づいて理解されるように、これらの基準の使用を互いから独立させてもよいし、加重平均又は同様のアプローチを用いて2つ以上の基準を組み合わせ、透かしの配置を最適にして所望の透かしの目的(例えば、可視性の最大化又は最小化)を達成するようにしてもよい。

【0012】

50

一般に、画像 / 透かしの値の類似性の基準に関しては、目標画像及び透かし画像情報が類似している場合に透かしはよりとらえにくいものとなり、検出しにくくなる。一方、これらが類似していない場合、透かしはよりはっきりしたものとなり、見た目に明らかになる。画像 / 透かしのコントラストの類似性に関しては、目標画像のコントラストが大きい場合に透かしのコントラストは失われ、また逆の場合も同じである。最後に、画像の値の範囲の基準に関しては、透かしは全て入力画像を変調することによって生成されるため、情報キャリアとして機能する（即ち、オーバーレイされた透かし画像を運ぶ）には十分な画像データを局所的に示さなくてはならない。

【 0 0 1 3 】

目標画像にオーバーレイする透かしの位置の選択に用いられる一般的な考察を述べたので、ここで、位置の決定に用いることのできる基準の各々に関する更に詳しい考察に注意を向ける。図 1 を参照すると、1 つの実施の形態において、画像の値の類似性の基準はグレーレベルベースの差異を計算する。（透かしの絶対輝度が定められていない場合、この計算を偏りに依存せずに行うことができる。）この計算を行うために、まず、工程 1 1 4 に示されたように記録媒体又はメモリ 1 2 0 から入力画像又は目標画像 1 1 0 を受け取る即ち取り出す。目標画像の例を図 2 に示す。次に、目標画像を、工程 1 2 8 に表すような画像領域 1 2 4、例えば約 20×20 の領域の小さなセットに分割する、即ち分解する。工程 1 2 8 の分析段階では、目標画像領域の平均グレーレベルを計算し、目標データ 1 3 2 として記憶する。

【 0 0 1 4 】

同じように、工程 1 4 4 で受け取られ、及び / 又はメモリに記憶された透かし画像 1 4 0 も、工程 1 5 4 に示すように、 4×4 などの実質的により小さい数の領域に分解する。分割された透かし画像は参照番号 1 5 0 で示すように特徴づけられ、関連する特性測定基準データが 1 5 8 として示される。透かし画像の例を図 4 に示す。

【 0 0 1 5 】

このような画像の処理を、用途（透かしが画像の一定領域のみをカバーする、又は透かしが目標画像内のいくつかの点において複製され、そのうちの 1 つが最適化スポットに入っている場合）によって調整するか、又は透かしの重要な領域とさほど重要でない領域を識別することによって調整することができる。一般に、位置を選択することができる場合、透かしは目標画像よりも小さくなくてはならないといわれている。そうでなければ、選択を行うことができない。また、本明細書に開示される実施の形態は特定の画像と相対数の領域又はセクションに関するものであるが、これらは例であり、これらの例に関連して説明するシステム及び方法の用途は広範にわたり、本明細書に例として示す画像や例示的な分析の詳細によって限定されるわけではないことを認識されたい。

【 0 0 1 6 】

図 2 は例としての目標画像を示し、図 3 は 20×20 の画像領域の各々の平均輝度値を示す対応領域エントリを示している。図 3 に示す平均輝度データのアレイ 1 3 2 は、目標画像から得られるものとして前述したデータの一例である。領域の数（例えば 20×20 ）は多少任意に選択され、種々のアレイサイズに対して同等の計算を行うこともできることに注意されたい。また、例えばスカラーデータの輝度を考察したり、ベクトル計算のためのカラーを考察することにより、同等の計算をカラー画像及びカラー画像データに対して行うことができる。

【 0 0 1 7 】

図 4 に示す透かし画像を埋め込んだりオーバーレイするには、図 5 のアレイに示すような透かし画像の対応する画像領域を計算することが必要である。目標画像と透かしとの差異値、即ち図 6 のアレイ 6 1 0 に示すような差異を計算した後に、差異を分析したりソートすることができる。この場合は、図 6 のアレイにある強調表示した 5 つのエントリ（6 2 0）を、最小差異領域、即ち透かしの埋込みのための最適化位置としてレンダリングする。

【 0 0 1 8 】

図 1 に戻ると、透かしの最適な位置を決定する方法は、例えば類似性の基準のみを用いて、これらの例に関連して先に述べた比較を行うことによって終了する。具体的には、得られた図 6 のアレイ（分割画像領域 6 2 0）を工程 1 7 0 において識別し、次に目標画像のこれらの位置において透かしをオーバーレイするか又は画像に埋め込み、透かしの入ったデジタル画像 1 7 4 を生成する。

【 0 0 1 9 】

コントラストの基準に関して、同様の処理を図 1 の工程 1 2 8 及び工程 1 7 0 で行うことができる。この方法の第 2 の実施の形態は、自動画像処理（A I E）ベースのコントラスト計算を用いることである。1995 年 9 月 12 日発行のアル・エシュバハ(R. Eschbach)らによる「画像に依存する輝度の改良 (IMAGE DEPENDENT LUMINANCE ENHANCEMENT)」というタイトルの米国特許第 5, 450, 502 号に概説される下記の方法によって、このような特性測定基準を設定することができる。ある種の透かしでは、コントラストの小さい画像領域に透かしを配置するのが最も良いとみなすことができる。この配置は、画像を多数の領域に分けることによって実施可能である。簡潔にするために非重複領域を想定するが、重複領域及びマルチスケール領域は前述のアプローチの変形例と解釈される。例えば図 7 に用いられる 10×10 の領域を想定すると、好ましくは米国特許第 5, 450, 502 号に概説されるヒストグラム差異方法を用いて局所的なコントラストを計算することができる。ヒストグラム差異方法では、N 個のヒストグラム（この例では $10 \times 10 = 100$ 個のヒストグラム）が得られ、これらはヒストグラムの差異によってソートされる。大きな差異はコントラストが小さいことを示し、逆の場合も同じである。そして、固定された閾値を用いて予め定められた低コントラスト属性の領域を見出すか、あるいは最小のコントラスト（最大の差異値）を有する M 個の領域を見出すことができる。

【 0 0 2 0 】

図 7 は目標画像を示しており、図 8 のアレイ 8 1 0 は、コントラスト差異の測定基準において固定された閾値を用いた、目標画像の 10×10 の領域の対応するオーバーレイ領域を示している。本明細書に開示される例では、画像コントラストは透かしに対して局所的なノイズとして作用するため、「最良の」オーバーレイ領域は画像コントラストの最も小さな領域（アレイ 8 1 0 では「X」で示す）であると想定する。しかし、これは、透かしの透かすことが望ましい場合に当てはまることが理解される（例えば、グロスマークを用いた可視の透かしオーバーレイ）。透かしの隠すことが望ましい反対の場合では、画像コントラストのより大きな領域に透かしを配置することが好ましい。

【 0 0 2 1 】

更に、最適な透かし位置を決定する方法の第 3 の実施の形態は、前述した画像の値の範囲の特性を含む。おそらく最も簡潔であるこの実施の形態では、領域の選択は入力画像の値の範囲に基づいている。透かしを目標画像データに埋め込むために画像データを符号化したり変調するには、目標画像が情報キャリアとして機能することが必要である、という仮定がこの特性の基礎となっている。よって、目標画像データは、透かしの情報キャリアとして機能するのに十分な画像データを局所的な領域に提供しなくてはならない。画像の値の範囲は透かしの基準に基づいて簡単に定められており、一般には画像の両極端な領域を除くように有用な領域を限定する。即ち、透かしの符号化に最適な目標画像の領域は中間調領域であり、真白の領域や完全に飽和したカラー領域は最も好ましくない。

【 0 0 2 2 】

下記の例は、本明細書に開示される、目標デジタル画像において好適な又は「最良の」透かし位置を自動的に識別するシステム及び方法の重要性を示している。固有の ID 番号を画像の上に見えるように配置するシナリオについて考察する。この例を理解するために図 9 を参照する。図 9 には、人物の写真を領域 8 2 0 に有する識別カード 8 1 0 が示されており、この領域には ID 番号 8 3 0 が繰り返しオーバーレイされている。説明のために、ID 番号を分かりやすく画像の上に配置したが、実際の使用では、透かし（ID 番号）は一般にこれよりもはるかに見えない状態にされる。この例では、ID 番号 8 3 0 は画像 8 2 0 上で繰り返されている。よく見ると、いくつかの領域（例えば、右上の領域 8 5 0

にある数字は、このタイプの埋込みの極端な性質にもかかわらず画像に隠れて実質的に見えなくなっていることがわかる。いずれの形の透かしを用いる場合でも、識別の目的で画像を台なしにしないように、一般的な透かしコントラストは小さくされ、数字はこれよりもはるかに見えない状態にされる。

【 0 0 2 3 】

透かしのサイズと最適化透かし領域を知ることにより、自動化システムは、たとえ I D のある部分が I D 番号のストリングの各例においてはっきり見えなかったとしても完全な I D を読み取れることを確実にすることができる。(例えば、I D の第 1 の部分は画像のある領域で可視であり、第 2 の部分は他の領域で可視であり、最後の部分は更に別の領域で可視である。)このことは、透かし I D 番号全体を保持するのに十分大きな単一領域が目標画像内になかったとしても、I D 番号全体を一意的に読み取るのに十分な重複を含む。

10

【 0 0 2 4 】

先に簡単に説明したように、先に詳しく述べた 3 つの基準を単独で又は互いに(又は他の基準と)組み合わせて使用し、透かしを適用するのに好適な画像内の位置を決定することができる。前述のシステム及び方法を使用するには、このプロセスが透かしの可視性を最適にするのか「不可視性」を最適にするのか(即ち、類似していない画像領域にオーバーレイするのか類似した画像領域にオーバーレイするのか)を示す命令又は要求を確立することも必要となる。次に、これらの基準のうちのどれを位置の決定に用いるかを判断しなくてはならない。1 つよりも多くの基準を用いる場合は、各基準の重みづけも透かしの特定の意図に関連して確立すべきである。次に、このような重みづけ又は他のパラメータ(例えば、コントラスト、差異などの閾値)を目標画像及び/又は透かし画像の処理の際に用いる。目標画像及び透かし画像の双方を図 1 に示すように処理し、目標(1 3 2)画像の 2 0 × 2 0 アレイ及び透かし(1 5 8)画像の 4 × 4 アレイのような画像の「低解像度マップ」をそれぞれ生成する。続いて、選択された基準((i) 画像/透かしの値の類似性、(i i) 画像/透かしのコントラストの類似性及び(i i i) 画像の値の範囲)に従って画像の分析を行い、その結果として図 6 に示すアレイ 6 1 0 が生じる。アレイ 6 1 0 では、処理済のデータを「マップ」として保持する。次いで、このマップの領域を予め設定された優先度に基づいてソートし(例えば昇順又は降順)、1 番目の N 個の領域を透かしの埋込みに好適な位置として識別する。

20

30

【 0 0 2 5 】

更なる例として、グロスマークを目標画像に埋め込み、目標画像をグロスマークと共に印刷する際にマークが視覚的に目立たないが検出可能となるようにする状況について考察する。このような状況では、トナーの多すぎる領域やトナーの少なすぎる領域はグロスマークの埋込みに望ましくないため、画像の値の範囲の基準が特に重要である。よって、画像の値の範囲の基準を用いて目標画像の一定の領域を除外する。次に、コントラストの類似性の基準を適用するが、この場合は目標画像のみに適用する。コントラストの小さいグロスマークの部分でも可視にすべきであると想定すると、グロスマーク画像の「一定の」コントラストマップが生じる。次に、コントラストの類似性の基準の結果を用いて、最小の差異を有する領域をマークの埋込みに好適な位置として選択する。

40

【 0 0 2 6 】

本明細書に述べる方法の更なる応用では、マークを埋め込むために識別された領域を更に用いて、適用する透かしのサイズを制御することができる。例えば、複数の隣接領域が適している(例えば、コントラストの差異の閾値を上回る)場合、これらの領域を塊状にして、透かしを埋め込むことのできる(隣接する分析領域からなる)より大きな領域を提供することもできる。即ち、透かしのサイズ(倍率)を大きくして 1 つの領域よりも多くの領域をカバーすることができる。

【 0 0 2 7 】

また、本明細書に開示されるシステム及び方法は、例えば図 1 0 に示すような可変又はオンデマンドのドキュメントの作成で、特にこのようなドキュメントを像様透かしと共に

50

レンダリングする必要がある場合に用いられる。可変のプリント出力（可変の入力目標画像 1 0 1 0）では、目標画像は印刷ドキュメント毎に異なりうるということが認識される。このような状況では、前述のプロセスをドキュメント毎に適用し、ドキュメントの内容がドキュメント毎に変わりうるという事実にかかわらず、得られた各出力ドキュメント 1 0 7 4 の透かしが出力ドキュメントの好適な位置に表示されていることを確実にする。前述のシステム及び方法は、画像全体にわたって透かしを単に重複して適用するのとは対照的に、熟達したグラフィックデザイナーによって考えられた透かしの位置の選択処理をある程度までエミュレートし、「知性」を追加できることが理解されよう。

【 0 0 2 8 】

可変データ印刷システムに精通する者は、図 1 0 の概略図が既知の製品印刷環境のいくつかの構成要素及びノードを識別することを認識するであろう。従って、デジタルフロントエンド（DFE）デバイス 1 0 8 0、又は、透かし画像及び可変入力データを含む画像データを受け取り、データをメモリに記憶し、次にデータを処理して情報のストリームを生成するのに好適な他の製版プロセッサにおいて本明細書に述べた種々の動作を行うことができる（この情報のストリームは、白／黒、ハイライトカラー又はフルカラーにかかわらず、デジタル電子写真(xerographic)プリンタなどの印刷システム（プリンタ 1 0 9 0）を駆動するのに用いることができる）。従って、このようなプリンタの出力は、可変のプリント情報と最適に配置された像様透かしを、ユーザの操作を必要とせずに組み込むことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】本発明の実施の形態を行うシステム及び方法の概略図である。

【図 2】開示される実施の形態の態様に従った目標画像の例である。

【図 3】図 2 の領域の分析から得られたデータの例である。

【図 4】開示される実施の形態の態様に従った透かし画像の例である。

【図 5】図 4 の領域の分析から得られたデータの例である。

【図 6】1 つの実施の形態に従って図 3 及び図 5 のデータに関連する特性測定基準から計算されたデータアレイの例である。

【図 7】開示される実施の形態の態様に従った別の目標画像の例である。

【図 8】図 7 の領域の分析から得られたデータの例である。

【図 9】開示される実施の形態の態様を示す例示的な出力である。

【図 1 0】本発明の実施の形態を行う可変データシステム及び方法の他の概略図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 0 】

1 1 0	目標画像
1 2 0	メモリ
1 2 4	画像領域
1 3 2	目標データ
1 4 0	透かし画像
1 5 0	分割された透かし画像
1 5 8	透かしデータ
1 7 4	透かしの入ったデジタル画像
1 0 1 0	可変の入力目標画像
1 0 7 4	出力ドキュメント
1 0 8 0	プロセッサ（DFE）
1 0 9 0	プリンタ

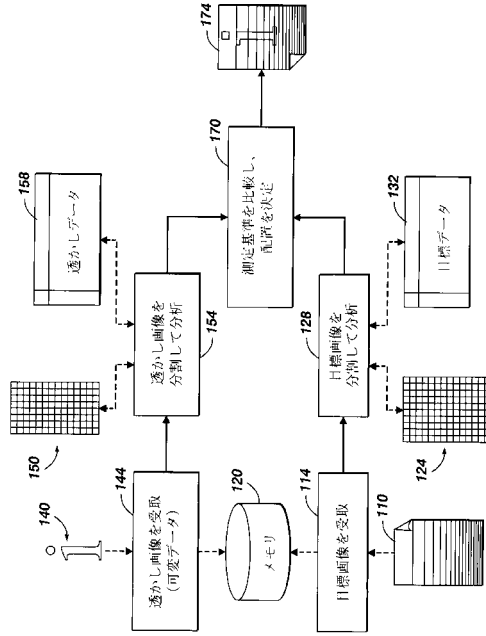
10

20

30

40

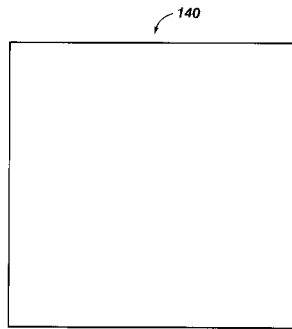
【 図 1 】



【 図 3 】

107	105	108	108	108	113	115	107	106	105	103	106	109	111	112	121	114	111	113
190	117	114	108	111	107	103	101	101	100	99	102	95	95	99	97	95	96	94
199	187	180	180	183	177	173	166	159	151	144	140	137	134	129	122	120	109	101
161	156	150	156	160	164	171	176	184	180	184	185	182	180	180	177	176	179	171
143	143	140	139	142	140	124	77	159	150	153	155	155	150	153	145	145	146	138
139	134	141	138	136	130	133	123	87	108	133	138	136	141	137	136	133	139	144
119	139	135	138	138	145	144	133	27	147	142	147	140	135	140	135	143	144	144
76	68	67	71	73	84	83	57	11	19	72	81	76	76	88	51	21	78	74
108	112	108	112	104	103	101	44	9	22	54	104	110	103	49	47	109	109	105
111	126	126	123	116	113	108	26	8	20	38	99	97	90	57	11	66	115	123
57	61	68	70	66	55	79	33	10	30	54	112	94	39	11	2	44	62	63
67	68	68	72	81	101	92	72	21	41	73	85	121	43	14	15	79	82	78
43	42	41	41	40	120	109	78	44	44	60	77	61	24	13	20	27	27	26
15	15	14	14	27	135	102	62	57	53	52	66	15	6	3	11	5	5	5
1	1	1	1	47	88	83	69	74	70	83	26	2	2	1	12	4	5	6
1	1	1	1	2	55	87	86	81	78	73	65	22	56	67	24	9	88	110
93	108	119	112	55	42	103	88	93	77	64	46	31	37	48	3	142	163	161
153	148	142	102	16	13	33	113	146	118	85	114	43	32	66	19	93	122	129
153	131	125	22	72	87	82	116	132	115	141	126	57	31	53	49	19	67	115
26	33	64	76	87	94	95	127	105	97	132	119	96	99	100	103	10	123	133
33	61	76	78	72	80	83	113	116	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127

【 図 4 】



【 図 6 】

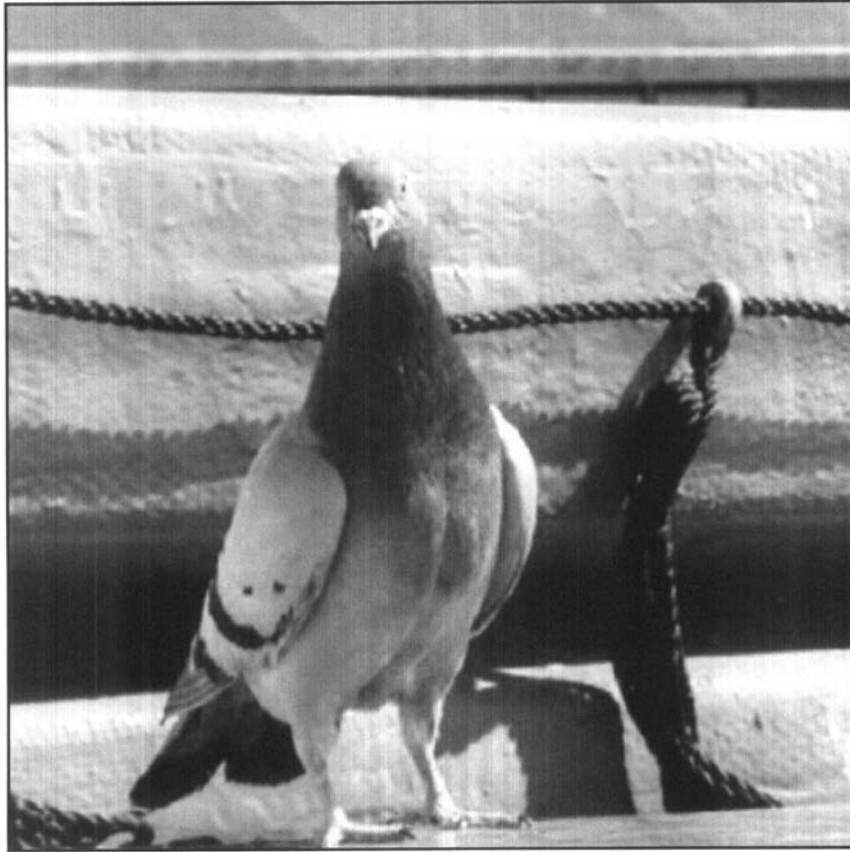
620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610	620	610
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

【 図 5 】

8	23	6	5
44	112	23	5
62	134	37	7
32	108	17	24

【図 2】

110



【図 7】

110

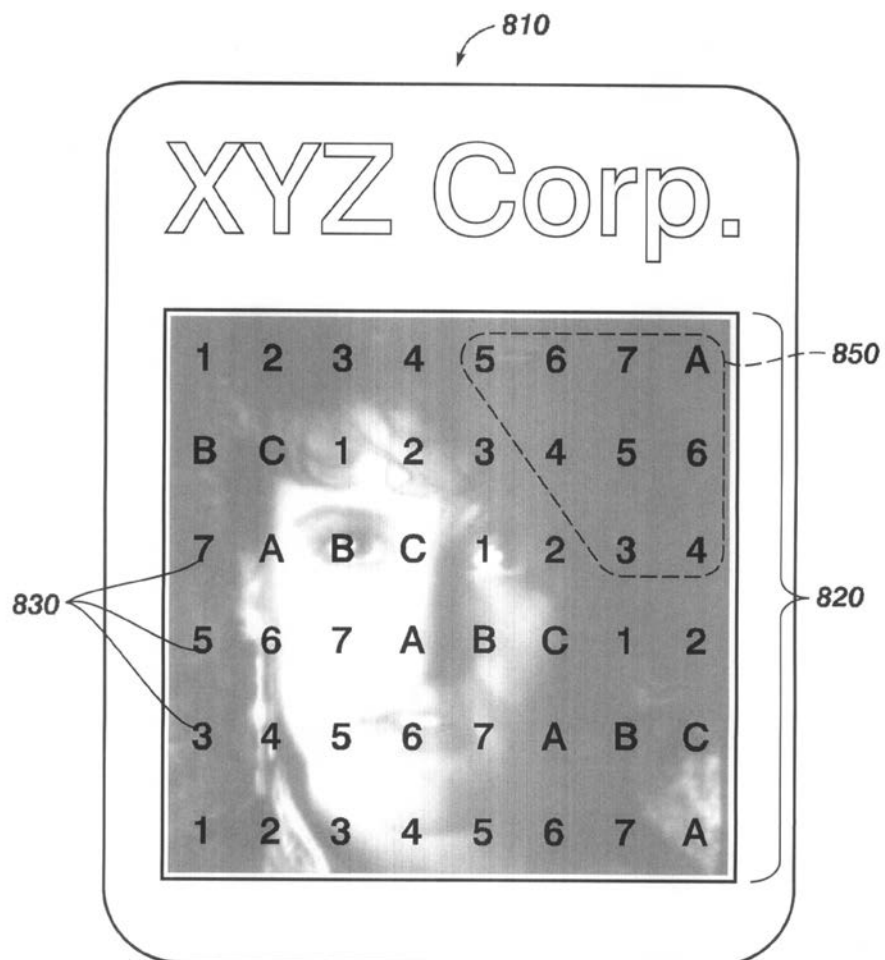


【図 8】

810

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	-	-	-	-	X	X	X
-	X	-	-	-	-	-	X	X	X
-	X	X	X	-	-	X	X	-	-
X	X	X	-	-	-	-	X	X	X
-	-	X	X	-	-	-	X	X	X
X	-	X	-	-	-	-	X	X	X
X	-	-	-	-	-	-	X	X	X
X	-	-	-	X	-	-	X	X	X

【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 シェン - ゲ ワン

アメリカ合衆国 1 4 4 5 0 ニューヨーク州 フェアポート セルボーン チェイス 9

(72)発明者 ジガン ファン

アメリカ合衆国 1 4 5 8 0 ニューヨーク州 ウェブスター ヨークタウン ドライブ 1 5 3

審査官 白石 圭吾

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 2 0 5 6 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N 1 / 3 8 7

G 0 6 T 1 / 0 0