

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4378060号
(P4378060)

(45) 発行日 平成21年12月2日 (2009. 12. 2)

(24) 登録日 平成21年9月18日 (2009. 9. 18)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/387 (2006. 01)

H O 4 N 1/387

G O 3 F 3/10 (2006. 01)

G O 3 F 3/10

B

H O 4 N 1/405 (2006. 01)

H O 4 N 1/40

B

請求項の数 15 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-46795 (P2001-46795)
 (22) 出願日 平成13年2月22日 (2001. 2. 22)
 (65) 公開番号 特開2002-247343 (P2002-247343A)
 (43) 公開日 平成14年8月30日 (2002. 8. 30)
 審査請求日 平成20年2月22日 (2008. 2. 22)

(73) 特許権者 390002761
 キヤノンマーケティングジャパン株式会社
 東京都港区港南2丁目16番6号
 (73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (72) 発明者 宮本 智弘
 東京都港区三田3丁目11番28号キヤノ
 ン販売株式会社内

審査官 渡辺 努

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法並びに記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2値画像に基づいて多値画像を生成する画像処理装置であって、
 2値画像を予め設定されたサイズを有する方形状のブロックに分割する分割手段と、
 前記分割手段により分割された注目ブロックを予め設定された角度回転させ、回転後の
 当該注目ブロックを含む方形状の領域を設定する領域設定手段と、
 前記領域設定手段による前記方形状の領域と前記回転後の注目ブロックとが重なる割合
 に応じて、前記方形状の領域に含まれる画素の画素値を設定する画素値設定手段と、
 前記画素値設定手段による画素値を有する前記方形の領域を用いて、多値画像を生成す
 る生成手段と
 を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

更に、2値画像を入力する入力手段と、
 前記入力手段に入力された2値画像によって、前記入力手段に当該2値画像を入力した
 対象に課金する課金手段と
 を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記設定手段は、前記注目ブロックのサイズと前記予め設定された角度に応じて、前記
 方形状の領域を設定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記設定手段は、前記注目ブロックのサイズと前記予め設定された角度に応じた、前記方形形状の領域のサイズが記載されたテーブルを用いて前記方形形状の領域を設定することを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記画素値設定手段は、前記方形形状の領域を構成する画素のうち有効な画素と、前記回転後の注目ブロックとが重なる割合の総和値を算出する算出手段を更に備え、

前記算出手段による前記総和値に基づいて、前記方形形状の領域に含まれる画素の画素値を設定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記有効な画素は、2 値画像においてビット値が 1 での画素であることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 7】

前記算出手段は、前記方形形状の領域を構成する画素と前記回転後の注目ブロックとが重なる割合を、画素毎に記載したテーブルを用いて前記総和値を算出することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記予め設定されたサイズは、前記 2 値画像の解像度に基づいて決定されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記生成手段は、前記方形形状の領域と前記注目ブロックとのサイズの違いに応じて、前記方形形状の領域を重ねて並べることで、前記多値画像を生成することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 10】

2 値画像に基づいて多値画像を生成する画像処理方法であって、

2 値画像を予め設定されたサイズを有する方形形状のブロックに分割する分割工程と、

前記分割工程により分割された注目ブロックを予め設定された角度回転させ、回転後の当該注目ブロックを含む方形形状の領域を設定する領域設定工程と、

前記領域設定工程による前記方形形状の領域と前記回転後の注目ブロックとが重なる割合に応じて、前記方形形状の領域に含まれる画素の画素値を設定する画素値設定工程と、

前記画素値設定工程による画素値を有する前記方形の領域を用いて、多値画像を生成する生成工程と

30

を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 11】

更に、2 値画像を入力手段を介して入力する入力工程と、

前記入力手段に入力された 2 値画像によって、前記入力手段に当該 2 値画像を入力した対象に課金する課金工程と

を備えることを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理方法。

【請求項 12】

コンピュータを2 値画像に基づいて多値画像を生成する画像処理装置として機能させる為のプログラムを格納した記憶媒体であって、

40

2 値画像を所望のサイズを有する方形形状のブロックに分割する分割工程と、

前記分割工程により分割された注目ブロックを予め設定された角度回転させ、回転後の当該注目ブロックを含む方形形状の領域を設定する領域設定工程と、

前記領域設定工程による前記方形形状の領域と前記回転後の注目ブロックとが重なる割合に応じて、前記方形形状の領域に含まれる画素の画素値を設定する画素値設定工程と、

前記画素値設定工程による画素値を有する前記方形の領域を用いて、多値画像を生成する生成工程と

を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項 13】

更に、

50

2 値画像を入力手段を介して入力する入力工程と、
前記入力手段に入力された 2 値画像によって、前記入力手段に当該 2 値画像を入力した
対象に課金する課金工程と

を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを格納した請求項 1 2 に記載の記憶
媒体。

【請求項 1 4】

コンピュータに 2 値画像に基づいて多値画像を生成させる為のプログラムであって、
2 値画像を予め設定されたサイズを有する方形形状のブロックに分割する分割工程と、
前記分割工程により分割された注目ブロックを予め設定された角度回転させ、回転後の
当該注目ブロックを含む方形形状の領域を設定する領域設定工程と、

前記領域設定工程による前記方形形状の領域と前記回転後の注目ブロックとが重なる割合
に応じて、前記方形形状の領域に含まれる画素の画素値を設定する画素値設定工程と、

前記画素値設定工程による画素値を有する前記方形の領域を用いて、多値画像を生成す
る生成工程と

を前記コンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 1 5】

更に、

2 値画像を入力手段を介して入力する入力工程と、
前記入力手段に入力された 2 値画像によって、前記入力手段に当該 2 値画像を入力した
対象に課金する課金工程と

を前記コンピュータに実行させることを特徴とする請求項 1 4 に記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、2 値画像に基づいて多値画像を生成する画像処理装置及びその方法並びに記憶
媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

印刷業において、本番の印刷の前には試し刷りを行う。この試し刷りは、本番の印刷を行
う印刷機と試し刷りを行う装置との解像度の違いやハードウェア固有の色特性を原画像に
対して補正する事で得られる。そして、原画像を試し刷りのために補正した結果（ブルー
ーフ）には、試し刷りとしての十分な精度を保持する必要がある。

【0003】

また、網点を使用した二値画像印刷の試し刷りを行う際、コストと時間の問題から、より
安いコストでより短い時間でできる、二値多値変換を原画像に対して行った画像を用いて
いた。そしてこの二値多値変換の際、特定の 1 点に着目し、その近傍の n 画素 \times n 画素の
領域内の画素に対して、二値が ON か OFF かを判定し、ON の画素の比率を k ビット（
例えば 8 ビットなら 0 ~ 255）で正規化して多値化していた。

【0004】

【発明が解決すべき課題】

しかし従来の技術では以下の問題があった。

【0005】

1) 二値画像印刷で各色の網点を異なる回転角で印刷する場合においては、従来技術で
は二値多値変換した試し刷りにおいてモアレ（干渉縞）が生じてしまい、試し刷りのブルー
ーフとして十分な精度が得られない。

【0006】

2) モアレを防ぐために画像全体に対して回転処理を行ったり、画像の走査方向を変え
て各色の走査方向を合致させようとする計算量が膨大になり、実用的な時間で試し刷り
を作成することができない。

【0007】

３） 計算量を少しでも削減するためには、特定の１点の近傍において、 n 画素 $\times n$ 画素の領域内の画素の二値がＯＮかＯＦＦかを判定する際、 n を小さくすると良い。しかし、元の画像が高解像度の場合はそれに応じて n も大きくする必要があるため n を小さくできない。

【０００８】

本発明は以上の問題に対して鑑みてなされたものであり、２値画像に基づいて生成される多値画像のモアレの除去を行うことを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。 10

すなわち、２値画像に基づいて多値画像を生成する画像処理装置であって、

２値画像を予め設定されたサイズを有する方形状のブロックに分割する分割手段と、

前記分割手段により分割された注目ブロックを予め設定された角度回転させ、回転後の当該注目ブロックを含む方形状の領域を設定する領域設定手段と、

前記領域設定手段による前記方形状の領域と前記回転後の注目ブロックとが重なる割合に応じて、前記方形状の領域に含まれる画素の画素値を設定する画素値設定手段と、

前記画素値設定手段による画素値を有する前記方形の領域を用いて、多値画像を生成する生成手段と

を備えることを特徴とする。

【００１１】 20

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って、本発明を好適な実施形態に従って詳細に説明する。

【００１２】

〔第１の実施形態〕

本実施形態における画像処理装置の概略構成を示すブロック図を図１に示す。

１０１はＣＰＵで、ＲＡＭ１０２やＲＯＭ１０３に格納されたプログラムコードやデータを用いて、画像処理装置全体の制御を行ったり、後述する画像処理を行ったりする。

【００１３】

１０２はＲＡＭで、外部記憶装置１０４からロードしたプログラムコードやデータを一時記憶したり、ＣＰＵ１０１が処理を実行している際にワークエリアとして用いられる。 30

【００１４】

１０３はＲＯＭで、図３に示す制御手順を実行する本画像処理装置全体の制御を行うプログラムコードやデータを格納している。また、表示部１０５に文字を表示するための文字コードなども格納している。

【００１５】

１０４は外部記憶装置で、ＣＤ－ＲＯＭやフロッピーディスクなどの記憶媒体からインストールされたプログラムコードやデータなどを保存する。

【００１６】

１０５は表示部で、ＣＲＴや液晶画面などにより構成されており、ユーザに対して各種のシステムメッセージを表示すると共に、後述する各種の画像処理結果を表示することがで 40

【００１７】

１０６は、インターフェース部（Ｉ／Ｆ部）で、他の機器との接続を図るためのインターフェースである。本実施形態では、本画像処理装置に画像を入力する装置をこのＩ／Ｆ部１０６を介して接続する。

【００１８】

１０７は上述の各部を繋ぐバスである。

【００１９】

次に、以上の構成を有する本実施形態における画像処理装置が行う画像処理（モアレ除去処理）について、この画像処理のフローチャートを示す図２を参照して以下説明する。な 50

お、図3に示すとおり、元の2値画像301はRAM112内の所定のエリアAに記憶され、解像度に応じて n 画素 $\times n$ 画素のブロック状の領域302（以下、ブロックと呼ぶ）に分割され、本フローチャートは、一つのブロックに対する処理のフローチャートであり、2値画像に基づいて生成され、且つモアレが除去された多値画像を生成する際には、全てのブロックに対して、図2に示すフローチャートに従った処理を実行すればよい。また、以下の多値画像を生成する際には、2値画像に対する上書きでなく、新たに生成する。

【0020】

まず、注目ブロックを回転させる角度に応じたバッファ領域（ m 画素 $\times m$ 画素のサイズ $m > n$ ）RAM112の所定のエリアBを決める（ステップS201）。この回転角は、外部の印刷装置（輪転機）により一意に決まってしまう値である。また、バッファ領域は、図4に示すとおり、 $n = 4$ の場合、だけ回転させた注目ブロック402を含む最小の方形領域（401）であって、同図ではバッファ領域401のサイズは 5×5 、つまり、 $m = 5$ である。図5に、 n 、 m それぞれの関係について記載している変換テーブルを示す。回転角は上述の通り輪転機により一意に決まってしまうが、具体的には図5に示すとおり、輪転機の解像度に応じて決まる。なおこの変換テーブルはROM103に予め格納されている。また、外部記憶装置104から読み出してRAM102に格納しても良い。

【0021】

次に、バッファ領域と注目ブロックとが重なった領域の割合（重み）を画素毎に求める（ステップS202）。具体的には図4より、バッファ領域401の各画素内で、色の付いた部分の割合を画素毎に求める。

【0022】

求める方法を以下に説明する。この画素毎の割合は、バッファ領域のサイズと回転角が決まれば一意に決まるものなので、予め作成しておいて、図6に示すテーブル（重みテーブル）としてROM103、もしくはRAM102に格納しておく。そして必要に応じて、このテーブルを用いて求めることができる。その結果、画素毎の割合の計算を毎度バッファ領域毎に行うことなく、全体の処理を高速化することができる。

【0023】

重みテーブルの各要素は、図4に示したバッファ領域の各画素に対応しており、重みテーブルの各要素内の数値は、バッファ領域の画素毎に求めた上述の割合である。同テーブルにおいて、100と記載された要素に対応するバッファ領域401の画素は、注目ブロック402と100%重なっており、バッファ領域401のこの画素は100%色が付いたブロックとなっている。一方、同テーブルにおいて、2と記載された要素に対応するバッファ領域401の画素は、注目ブロック402と2%重なっており、バッファ領域401のこの画素は2%と、わずかに色が付いた領域を含む。

【0024】

次に、バッファ領域の各画素に対応する2値画像を参照し、この画素の二値がONかOFFか（画素値が1か0か）を判定する。そして、画素値が1の画素に対応する重みを全て加算する。しかし実際の計算では、このバッファ領域の各画素に対応する2値画像の画素値を $P(i, j)$ （図7参照）、このバッファ領域の各画素に対応する重みを $a(i, j)$ とすると、以下の式で計算できる（ステップS203）。なお、 i, j は、バッファ領域内の各画素値のインデックスである。

【0025】

$$S = \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{m-1} a(i, j) \times P(i, j)$$

なお、この加算は各バッファ領域内での加算であって、バッファ領域のサイズを $m \times m$ とすると、 $0 \leq i < m$ 、 $0 \leq j < m$ である。又、以下を $0 \leq i < m$ 、 $0 \leq j < m$ における範囲内の加算とする。

【0026】

そしてこの加算値 S を k ビットで正規化する。ここで $k = 8$ とすると、 S のとり値の範囲は $0 \leq S < 255$ となる。ここで、バッファ領域内の全ての画素値が1であった場合の加

10

20

30

40

50

算値 $S' (= a(i, j))$ が、上記の正規化では 255 に対応するので、正規化するビット値 k 、 k ビットの最大値、加算値 S' を、回転角 に基づいて図 5 に示したテーブルから特定し (ステップ S204)、その後、加算値 S の正規化後の値 C は以下のよう

【0027】

$$C = 255 \times S / S'$$

なおこの式では $k = 8$ とした場合の式である。

【0028】

よってこの値 C をバッファ領域内の全ての画素値とする (ステップ S206)。

【0029】

以上のフローチャートに従った処理の結果、生成されるバッファ領域内の画像を図 8 に示すとおりに並べ、多値画像を生成する。

【0030】

同図において、801a、802a、803a は 2 値画像におけるブロックであり、801b、802b、803b は領域バッファである。ブロックに比べて領域バッファは縦横の画素数が大きい為に、重ならず隣接して並べると、2 値画像よりも多値画像の方が大きい画像になってしまう。よって同図の通り、バッファ領域をブロックよりも大きい分に応じて重ねて多値画像を生成する。

【0031】

以上の説明により、本実施形態における画像処理装置及びその方法は、2 値画像に基づいて生成される多値画像のモアレ除去の処理において、ブロック毎の回転計算を行うが、その際、回転後のブロックとバッファ領域とが重なる領域の割合を各画素毎に計算する際、テーブルを用いて計算するので、全体としての処理速度を向上することができる。

【0032】

又、重なる領域内で、更に 2 値画像における画素値が 1 である画素の数に応じてバッファ領域の色を決定することから、この色の決定に網点の方向は関係なく、モアレを除去することができる。

【0033】

なお図 2 に示されたフローチャートに従ったプログラムコードは、RAM 102 内に格納され、CPU 101 により読み出され、実行される。

【0034】

[第 2 の実施形態]

第 1 の実施形態で示した画像処理装置及び方法は、試し刷りのための画像を生成する装置及び方法であった。この装置をサーバとして所定の位置に配置し、I/F 部 106 を介して複数の依頼者のコンピュータを接続することで、各依頼者が 2 値画像をサーバに送信することで、サーバはこの依頼者から受信した 2 値画像に基づいて図 2 に示したフローチャートに従った処理による多値画像を送信するサービスを行うシステムを構築することができる。

【0035】

また、このサービスを受けた依頼者に対して、一定の料金体系に従った課金を行うこともできる。

【0036】

以上のシステムの概略構成を図 9 に示す。

【0037】

同図では、本実施形態をわかりやすくするために、依頼者のコンピュータが 1 台だけサーバに接続された例を示すが、本実施形態がこれに限ったものではなく、複数の依頼者に対しても適用可能であることは以下の説明により明白である。

【0038】

サーバ 903 内の不図示のメモリ内には図 2 に示されたフローチャートに従ったプログラムコードが格納されており、依頼者のコンピュータ 901 からインターネット 902 を介

10

20

30

40

50

して送信されてきた２値画像データに対して、サーバ９０３内に格納された上述のプログラムコードにより第１の実施形態で説明した各種の処理が行われ、多値画像が生成される。そしてサーバ９０３は、この多値画像を再度、インターネット９０２を介して依頼者のコンピュータ９０１に送信する。

【００３９】

また、この依頼者に対して多値画像を生成するための課金を行う場合には、サーバ９０３は例えば送信されてきた２値画像の数に応じて、この２値画像を送信したコンピュータ９０１に対して、料金と共に、この料金の支払いを促す文章が記載されたメールを送信する。なお、２値画像の数以外にも例えば、コンピュータ９０１から送信されてきた２値画像のデータ量に応じて課金しても良い。

10

【００４０】

〔他の実施形態〕

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【００４１】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（ＯＳ）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

20

【００４２】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるＣＰＵなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

30

【００４３】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図２に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【００４４】

【発明の効果】

以上の説明により本発明によれば、２値画像に基づいて生成される多値画像のモアレの除去を行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態における画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図２】本発明の第１の実施形態における画像処理装置が行う画像処理のフローチャートである。

【図３】２値画像３０１の解像度に応じた $n \times n$ の方形状の領域を示す図である。

【図４】バッファ領域と注目ブロックとの重なりを画素毎に示す図である。

【図５】変換テーブルを示す図である。

【図６】バッファ領域を構成する各画素と注目ブロックとが重なっている割合が記載されたテーブルを示す図である。

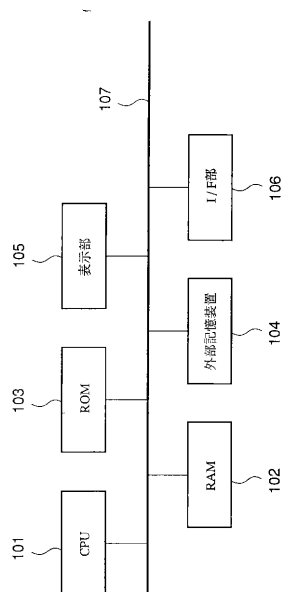
50

【図 7】 $P(i, j)$ を示す図である。

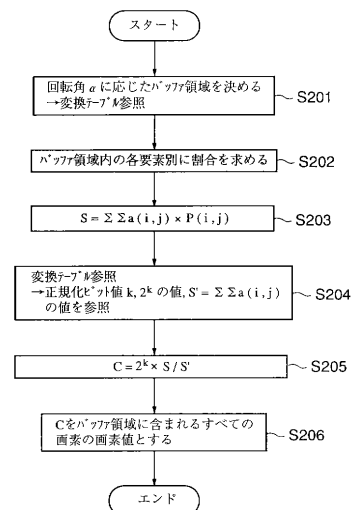
【図 8】 バッファ領域内の画像を並べる方法を説明する図である。

【図 9】 本発明の第 2 の実施形態におけるシステムの概略構成を示す図である。

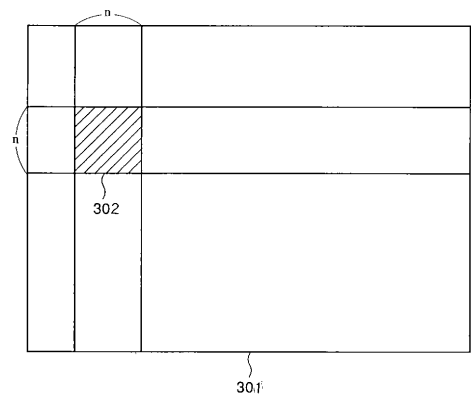
【図 1】



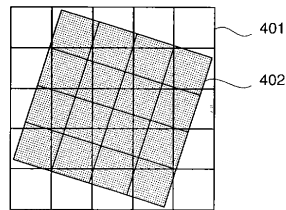
【図 2】



【図3】



【図4】



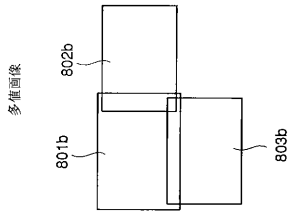
【図5】

解像度 (lpi)	回転角 α (°)	n	m	$\Sigma a(i, j)$	k	K
90	17	4	5	1600	8	255
90	32	4	6	1600	8	255
150	17	8	10	6400	8	255
150	32	8	12	6400	8	255
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

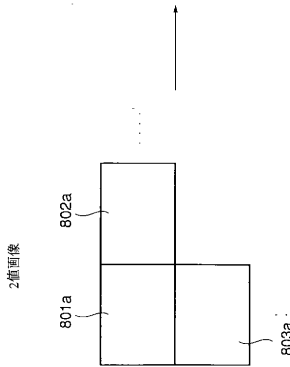
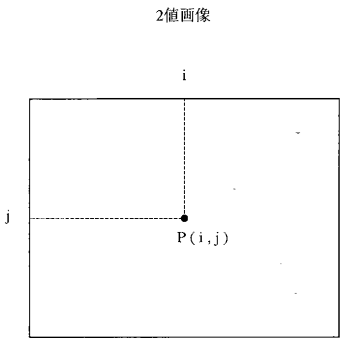
【図6】

2	84	61	28	2
28	100	100	100	84
61	100	100	100	61
84	100	100	100	28
2	28	61	84	2

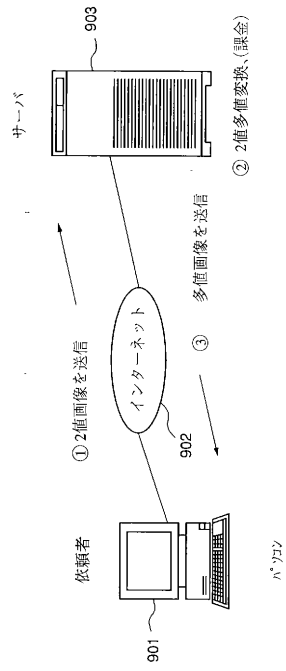
【図8】



【図7】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 9 - 1 7 9 9 6 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 1/387

H04N 1/40