

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年10月28日 (28.10.2004)

PCT

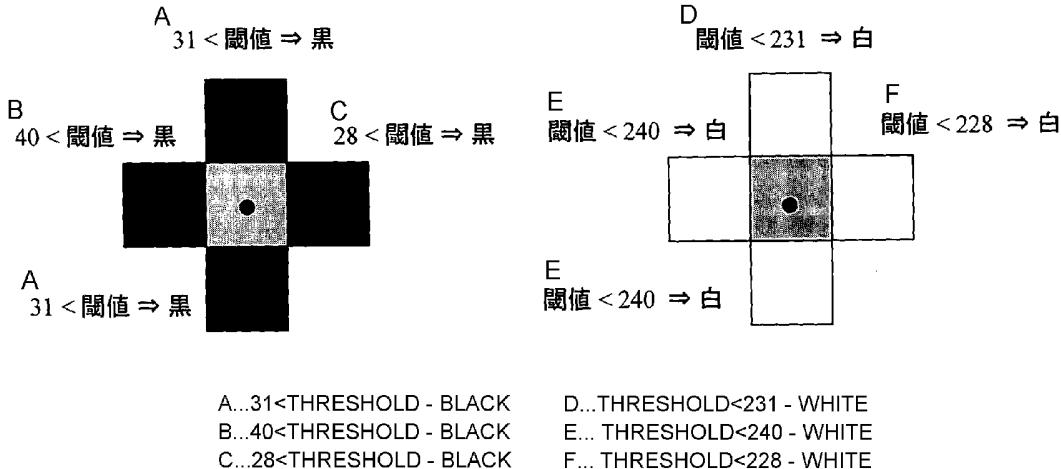
(10) 国際公開番号  
WO 2004/093433 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04N 1/40, G06K 7/10, G06T 5/00, H04N 5/235
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/004783
- (22) 国際出願日: 2003年4月15日 (15.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 高倉 裕幸 (TAKAKURA,Hiroyuki) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 千葉 広隆 (CHIBA,Hirotaka) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 山口 伸 康 (YAMAGUCHI,Nobuyasu) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 野田 嗣男 (NODA,Tsugio) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 大菅 義之 (OSUGA,Yoshiyuki); 〒102-0084 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

/ 続葉有

(54) Title: CODE RECOGNIZING METHOD AND DEVICE

(54) 発明の名称: コード認識方法及び装置



A...31<THRESHOLD - BLACK  
B...40<THRESHOLD - BLACK  
C...28<THRESHOLD - BLACK  
D...THRESHOLD<231 - WHITE  
E... THRESHOLD<240 - WHITE  
F... THRESHOLD<228 - WHITE

WO 2004/093433 A1

(57) Abstract: When the color of each cell of an image is judged to be white or black from the gradation value of each cell, the determination is made by comparison of the gradation level of the cell with a threshold if the gradation level is sufficiently approximate to white or black. In contrast, if the gradation value of the cell is in the gray zone, the color of the cell is judged from the states of the adjoining cells around the cell. That is, if the gradation value of the cell is gray and the colors of the adjoining cells are all black, the color of the cell is judged to be white; and if the colors of all the adjoining cells are white, the color of the cell is judged to be black.

(57) 要約: 画像の各セルの階調値から当該セルの色が白か黒かを決定する場合、当該セルの階調値が白あるいは黒に十分偏っている場合には、閾値との比較で決定するが、当該セルの階調値がグレーゾーンにあるときは、当該セルの周囲にあるセルのようすから当該セルの色を決定する。すなわち、当該セルの階調値がグレーで、周囲のセルが全て黒である場合には、当該セルは白であると判断し、周囲のセルが全て白である場合には、当該セルは黒であると判断する。



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

- 國際調査報告書

## 明細書

## コード認識方法及び装置

## 5 技術分野

本発明は、スキャナやC C Dカメラ等の光学読み取り装置から入力した2次元コード画像を、読み取り認識処理する2次元コード認識方法と認識装置に関する。

## 10 背景技術

従来の2次元コード読み取り装置では、光学読み取り装置から入力した2次元コード画像を2値化処理し、2値化した画像を用いて認識処理を行う（特許文献1の図14や、特許文献2の図1参照）。

光学機器より読み取った画像データを2値データに変換した後、認識処理を行うには、ある一定値以上の光学解像度がなければ、データの歪みによる影響から認識精度が低下すると言った問題がある。例えば、4方もしくは8方を種類の異なるセルに囲まれた孤立セル（2次元コードにおいて、黒い点や白い点を構成している1つの升目のことをセルという）は、光学解像度が低い場合やピントのずれ等が発生した場合に、階調値が隣接セルに引っ張られるため、異なる値に変換される。このような問題点は、小型カメラを内蔵した携帯端末装置にて、内蔵小型カメラを使用して2次元コードを読み取る場合、光学装置が小さいことから、取り込める光量も少ない故、顕著な課題となる。

また、2値化処理を行わずに認識処理を進めたとしても、セルの値を決定する際に、単純2値化の手法を用いたのでは、上記の問題を解決することはできない。

更に、認識対象の2次元コードに対して、カメラ付きの認識装置を移動させながら、画像を撮影し、認識を行う場合、一般に画像1枚の撮影時間に比較し、認識処理に要する時間が長く、その結果、単位時間当たり表示できる画像の枚数が低下することで、ユーザインターフェースの機能が低下していた。また、  
5 このような場合、画像の撮影は静止画像の撮影制御方法を用い、特に、暗い場所ではセンサ感度を擬似的に向上させるため、カメラの1フレームの画像データ読み出し時間を超えて、複数フレームに渡って画像を多重露光（ロングシャッター）することで、階調を確保した画像の撮影を行っていた。一方、複数フレームに渡って多重露光することで、動きに対してはボケた画像が撮影され、  
10 その結果、認識性能が低下するという問題があった。

#### 【特許文献1】

特願平6-042587号明細書（特開平7-254037号公報）

#### 【特許文献2】

特願平8-341354号明細書（特開平10-187868号公報）

15 4方向もしくは8方向を種類の異なるセル（白のセルと黒のセルなど、階調値の異なるセル）に囲まれた孤立セルは、光学解像度が低い場合やピントのずれ等が発生した場合に、階調値が隣接セルに引っ張られるため、単純2値化の手法を用いただけでは、セルの値を正確に変換できない問題が生じていた。

#### 20 発明の開示

本発明の課題は、光学解像度が低い場合やピントのずれ等が発生したとしても、セルの値を正確に変換し、認識精度を落とすことなく、2次元コードの読み取りが可能な2次元コード読み取り方法を提供することである。

更に、本発明の課題は、単位時間当たりの認識処理速度を向上することで、  
25 表示できる画像の枚数が向上し、ユーザインターフェースの機能を向上し、ま

た、暗い場所でも認識に適した画像データを撮影することで、認識性能が向上した認識装置を提供することである。

そして、これらの課題は、データをセル化して2次元に配置した2次元コードの認識において、2次元マトリックス上のセルの座標値を検出する座標値検出過程と、検出した座標上の階調値を求める階調値検出過程と、画像の色成分の頻度を求めてヒストグラムを作成するヒストグラム作成過程と、ヒストグラムから閾値を求める閾値検出過程と、閾値からある一定の距離を求め、閾値から一定の距離までを指定領域とする領域範囲決定過程と、階調値が領域範囲の内に有るセルを選択する領域内セル選択過程と、階調値が領域範囲の外に有るセルを選択する領域外セル選択過程と、前記領域外セル選択過程において選択したセルを、階調値と閾値とを比較した結果から、セルの種類（白または黒）を決定するセル値決定過程と、前記領域内セル選択過程において選択したセルを、注目セルに隣接するセルの階調値を検出する隣接セル階調値検出過程と、隣接するセルがすべて同じ種類で有れば、注目セルを隣接セルと異なる種類に決定する第1のセル値決定過程と、隣接するセルが全て同じ種類でなければ、注目セルを閾値と比較してセルの種類を決定する第2のセル値決定過程とを有することを特徴とした2次元コード認識方法により達成される。

#### 図面の簡単な説明

20 図1は、本発明における2次元コード認識方法の処理ブロックを示す図である。

図2は、セルの判別のための閾値の決定方法を説明する図である。

図3は、4近傍もしくは8近傍隣接セルとの比較によるセルの種類の決定方法を説明する図（その1）である。

25 図4は、4近傍もしくは8近傍隣接セルとの比較によるセルの種類の決定方

法を説明する図（その2）である。

図5は、4近傍隣接セル及び8近傍隣接セルを説明する図である。

図6は、本発明の実施形態に従ったセルの種類の決定方法を説明する図である。

5 図7は、QRコードの認識処理フローである。

図8は、本発明の実施形態に従った2次元コード認識方法のフローを示す図である。

図9は、図8のステップS203の詳細なフローを示す図である。

図10は、図9のステップS304の詳細なフローを示す図である。

10 図11は、図9のステップS307の詳細なフローを示す図である。

図12は、図9のステップS308の詳細フローを示す図である。

図13は、本発明の実施形態に従った前処理について説明する図である。

図14は、本発明の実施形態に従った前処理の別の形態の説明図である。

図15は、前処理の流れを示すフローチャートである。

15 図16は、本発明の実施形態に従った画像撮影時の露光時間制御方法を説明する図である。

図17は、本発明の実施形態に従った2次元コードと背景色の分離方法を説明する図（その1）である。

図18は、本発明の実施形態に従った2次元コードと背景色の分離方法を説明する図（その2）である。

発明を実施するための最良の形態

図1は、本発明における2次元コード認識方法の処理ブロックを示す図である。

25 同図において、101において画像の読み取りを行い、光電変換部である1

02において、光電変換を行う。103のA／D変換部においては、アナログ信号をデジタル信号に変換する。2次元コード認識処理部である104では、2次元コードの認識処理を行い、データ文字出力部105において、2次元コードの認識結果から得られたデータ文字を出力する。

5 なお、本実施形態では、特には、携帯電話やPDA等の携帯端末を対象装置とする。この種の装置では、写真撮影のためのカメラを内蔵したものが普及しているが、昨今、このカメラを利用して2次元バーコードを読み取り、認識したテキストデータを装置内に取り込み、テキスト入力を簡易化させる技術が提唱されている。

10 光学機器より読み取った2次元のコード画像において、1つのセルは複数個の画素によって構成される。そのため、個々のセルが、どの種類（白もしくは黒）に属するかを決定する必要がある。まず、コード画像のセルの座標値を求め、セルの階調成分を求める。座標値はセルの中心とする。次に、セルの階調成分の閾値処理等により、どの種類に属するかを決定する。

15 次に、セルがどの種類に属するかを判別するための閾値を決定する。

図2は、セルの判別のための閾値の決定方法を説明する図である。

光の照射量が少ない場合や、センサ感度のレンジが低い場合等（階調値のレンジ幅が狭い場合）、固定閾値（例えば、全部の階調を255個の階調値で表すとした場合、閾値を中間の128に設定する）による変換方式では、セルの値を正確に変換することができない。例えば、光の照射量の少ない場合には、階調値のレンジは全体的に低いレベルに下がり、“かすれ”や“つぶれ”が発生する。2次元コードは白黒2値で表現されたものが多く、そのため入力画像のヒストグラムは明領域と暗領域に2つの山が出来る（図2参照）。その山の間の中央の位置を閾値としてすることで、“かすれ”や“つぶれ”的な最適な変換処理を行うことが可能となる。

図3及び図4は、4近傍もしくは8近傍隣接セルとの比較によるセルの種類の決定方法を説明する図である。

4方向もしくは8方向の種類の異なるセルに囲まれた孤立セルは、光学解像度が低い場合やピントのずれ等が発生した場合に、隣接セルの影響により階調値が引っ張られ、閾値を用いた2値化の手法だけでは、セルの値を正確に変換できない。例えば、周辺を黒セルで囲まれた白セルは、周辺の黒セルの影響により階調値が引き下げられ、閾値の値によっては、黒セルと誤判別する場合がある。そこで図3に示すように、注目セルと隣接するセルの階調値との比較を取り、階調値の差がある一定以上であれば隣接セルと異なる値に変換する。  
10 隣接セルが白黒両方の値を持つときには(孤立点ではない)、隣接セルの影響は少ない。隣接セルがすべて同一の値のときのみ、孤立点とみなして変換処理を行う。

8点近傍の隣接セルの影響は、水平垂直方向の影響が大きく、斜め方向の影響は小さい。しかし、図4に示すように、左側の隣接セルのみ白で、その他はすべて黒の場合には、注目セルの階調値は黒方向に引き下げられる。そこで8点近傍を用いる場合には、隣接セルすべてが同じ値ではなくても、例えば、8つの近傍隣接セルの内、7つが同じ種類である場合には、孤立点と同様の処理を行う。

すなわち、図3左においては、中心セルの周囲の4つの隣接セルの階調値が20それぞれ31、40、31、28であるので、閾値を128とした場合、これらは黒であると判断される。このとき、中心セルの階調値が閾値以下であっても、隣接セルが全て黒であり、中心セルと隣接セルの階調値の差がある一定以上である場合には、中心セルは白とする。図3右においては、4近傍隣接セルの階調値がそれぞれ、231、240、240、228であり、閾値を128とすると、全て白と判断される。ここで、中心セルの階調値が143で閾値よ

り大きいとしたとき、周りのセルが全て白であり、周りのセルとの階調値の差が一定値以上であれば、中心セルは黒であると判断する。

- 図4左においては、8近傍隣接セルが全て黒である場合、中心セルの階調値が閾値以下であっても、隣接セルが全て黒で（閾値以下で）、かつ、中心セルと隣接セルとの階調値の差がある一定値である場合には、中心セルは白と判断する。  
図4右においては、8近傍隣接セルの内、7つが黒で、1つが白となっている。この場合にも、中心セルと閾値以下の隣接セルの階調値を比較し、差が一定値以上であれば、中心セルは白とする。逆に白に中心セルが囲まれた場合にも、同様にして、中心セルを黒とする。
- 以上、周囲を異なる種類のセルに囲まれた場合であっても、正確に変換処理を行うことが可能である。

図5は、4近傍隣接セル及び8近傍隣接セルを説明する図である。

- 図5に示すように、4近傍の隣接セルは、中心セルの水平垂直方向に隣接する4つのセルを表す。また、8近傍の隣接セルは、4近傍に更に斜め4方向を加えた隣接セルを表す。

前述したように、8近傍の斜め方向のセルは4近傍のセルと比較し、中心セルからの距離が遠いため、中心セルの階調値に与える影響は小さい。

図6は、本発明の実施形態に従ったセルの種類の決定方法を説明する図である。

- 図6に示すように、階調値のヒストグラムにおいて、閾値を中心として、一定範囲を設定し、セルの階調値がこの一定範囲内に入っているか否かを判断することによって、セルの種類の決定の仕方を変える。

- 図6に示すように、領域範囲の中になるセルは、前述したように、隣接セルの値と比較してセルの値を決定する。一定の領域外にあるセルは、閾値との比較により白と黒に分別する。閾値からある一定範囲のグレイゾーンを設定する

ことで、隣接セルの影響を受けていると思われるセルと、影響を受けていないと思われるセルとに分別することができる。

図6では、閾値を中心として、ある一定範囲の領域を設定しているが、これにより、孤立セル、もしくは隣接セルの多くが注目セルと異なる値である場合、

- 5 注目セルの階調値は異なる方向に引っ張られるため、閾値周辺の値となる。閾値からある一定範囲の領域を設定することで、隣接セルの影響を受けるセルと、影響を受けないセルとに分別することができる。

そして、領域範囲の外にあるセルは、閾値と比較してセルの値を決定する。

隣接セルの影響を受けるセルと受けないセルに分別して処理を行うことで、誤

- 10 りのない正確なセルの値を求めることが可能である。

以上をまとめると、

- 2次元マトリックス上にパターンとして配置されたセルの値を求めるため、まず画像メモリ空間上のセルの座標値を検出する。次に、検出した座標上のセルの階調値を求める。次に、セルの階調成分のヒストグラムを作成し、閾値を15 決定する。閾値を中心としてある一定幅の領域を設け、隣接セルの影響を受けるセルと、影響を受けないセルとに分別する。そして、領域内のセルは、隣接セルと比較してセルの値を決定する。領域外のセルは、閾値と比較してセルの値を決定する。

- 以上の処理を行うことで、光学解像度が低い場合やピントのずれ等が発生した場合であっても、セルの値を正確に変換処理し、認識精度を落とすことなく2次元コードの読み取りが可能となる。

更に、本発明の実施形態では、以下のような手段を施す。

- 認識対象のコードに対し、カメラ付きの認識装置を移動させながら、画像を撮影し認識を行う場合、一般に画像1枚の撮影時間に比較し、認識処理に要する時間が長く、その結果、単位時間当たりに表示できる画像の枚数が低下し、

ユーザインターフェースの機能が低下していたという問題点に対し、以下のようにする。

対象画像にコードが含まれるか認識の可能性を評価する前処理手段を設け、前処理手段の判定結果で対象がコードと判定できた場合のみ、実際の認識処理 5 を実施する。この結果、単位時間当たりの認識試行回数を増加させ、単位時間当たりの認識処理速度が見かけ上向上し、更に、表示できる画像の枚数が向上することでユーザインターフェースの機能を向上する。

また、従来では、1次元コードと2次元コードを対象とする認識の場合には、対象のコードをユーザが判断し、ユーザが認識処理自体を切り替えて実施して 10 いた。前記前処理手段で1次元と2次元コード領域の画像特徴を判定し、判定結果により1次元と2次元コードの認識処理を実行することで、認識処理の自動切り替えを行う。

2次元コードは白黒ドットが50%前後の比率で、かつ、2次元に分布している特徴がある。そこで、画像の小領域(X、Y)に対し、画素階調値分散、 15 画素黒画素率、白黒エッジ数(縦横)の1つ以上の特徴から2次元コード領域である評価を行う前処理が可能となる。

1次元コードはある長さを持つ縦線が複数の本数組合わざって構成される特徴がある。そこで、画像の小領域(X、Y)に対し、画素階調値分散、白黒エッジ数(横)、ライン相関の1つ以上の特徴から1次元コード領域である評価を行 20 う前処理が可能となる。

認識対象のコードに対し、カメラ付きの認識装置を移動させながら、画像を撮影し、認識を行う場合、画像の撮影は静止画像の撮影制御方法を用い、特に、暗い場所ではセンサ感度を擬似的に向上させるため、センサの1フレームの画像データの読み出し時間を超えて、複数フレームの画像を多重露光(一般にロ 25 ングシャッタと呼ぶ)することで階調性を確保した画像の撮影を行っていた。

一方、複数フレームを多重露光することで、動きに対してはぶれた画像が撮影され、その結果、コードの認識性能が低下していた。この問題に対しては、以下の通りとする。

- カメラの撮影時間をカメラのデータ読み出し時間以内に限定することで、暗  
5 場所でも認識に適した画像データを撮影することで、認識性能が向上した認  
識装置を提供する。

2次元コードは白と黒のセルと、2次元コードの境界を示すNセル分の白セ  
ルをもって構成されていた。2次元コードの領域を抽出するためには、黒セル  
に続くNセル分の白セルを検出し、検出した境界を連結した矩形部分を2次元  
10 コード領域として抽出することが出来るように構成されていた。

- 一方、2次元コードはユーザには意味のない白黒のセルの集合のため、デザ  
イン上の観点から境界領域の周りを色で囲むなどの印刷を行って使用されてい  
た。単純固定閾値やヒストグラムにより双方の山のピークを求め、決定した閾  
値でセルの白黒セルを決定すると、色の付いた境界領域の外側の部分も黒セル  
15 となり、境界の判定時に2次元コードの領域を抽出できない場合があった。こ  
の問題に対しては、以下の通りとする。

- 入力画像のヒストグラムで暗領域、明領域、背景の中間領域と3つの山が出来  
る。その山の暗側のレベル範囲領域を決定する黒セルレベル決定過程により  
閾値を決定する。決定した閾値でセル値を求め、黒セルと非黒セルの連続長を  
20 用いて、コード境界を検出することで、2次元コードの抽出を正しく行うこと  
が出来る。

以下、より具体的に説明する。

- ここでは、2次元コードの例としてQRコードを例にとって説明する。他の  
2次元コードに関しても、同様の処理を行うことが出来る。QRコード認識の  
25 詳細は、JIS規格“JIS X 0510：2次元コードシンボル－QRコ

ードー基本仕様　解説”を参照する。

図7は、QRコードの認識処理フローである。

ステップS101において、黒／白セルの認識を行う。本発明の処理の多くは、このステップS101の詳細に関わる。ステップS102においては、QRコードに含まれている形式情報の復号を行う。形式情報は、QRコードの決められた位置に符号化されて記述されているQRコードの型番号及びマスクの種類である。これをステップS102では、復号する。ステップS103では、読み取った形式情報から型番を決定し、ステップS104においては、マスク処理の解除を行う。マスク処理とは、2次元コードであるQRコードを生成する場合、情報を単に符号化しただけでは、2次元コードとした場合、2次元面に配置される黒セルと白セルの配分が白側あるいは黒側に偏ってしまう。このとき、予め定めた幾つかのマスクの内の1つを2次元コードに重畠してやり、黒セルと白セルの分布が均一になるようにするものである。

ステップS105においては、マスク処理を解除して得られた2次元コードからデータ及び誤り訂正コード語の復元を行う。ステップS106においては、誤り訂正コード語を使用することによって、復元されたデータに誤りがあるか否かを判断する。ステップS106において、誤りがあると判断された場合には、ステップS107において、誤り訂正を行い、誤りがないと判断された場合にはそのまま捨てS108に進む。ステップS108においては、データコード語の復号を行い、ステップS109において、復号されたデータコード語を出力して、処理を終了する。

図8は、本発明の実施形態に従った2次元コード認識方法のフローを示す図である。

ステップS201において、光学機器より入力された画像から、2次元のマトリックス上にパターンとして配置されたセルの値を求めるため、まず画像メ

モリ空間上のセルの座標値を検出する。セルの座標値の計算方法に関しては、“J I S X 0 5 1 0 : 2 次元コードシンボル－QRコード－基本仕様 解説”に記載の手法を用いることとする。

ステップS202において、検出した座標上のセルの階調値を求める。

5 ステップS203において、セルの値を決定する。

図9は、図8のステップS203の詳細なフローを示す図である。

ステップS301において、セルの階調成分の頻度を求め、ヒストグラムを作成する。コード領域に含まれる画素の階調成分からヒストグラムを作成しても良い。

10 ステップS302において、閾値を決定する。ヒストグラムの左側（暗）から走査していく、頻度がある一定値以上となる階調成分を検出し、階調成分の低い領域のピーク位置を求める。同様に右側（明）から走査していく、頻度がある一定値以上となる階調成分を検出し、階調成分の高い領域のピーク位置を求める。そして、2つのピーク位置の中間を求め、閾値とする（図2参照）。

15 ステップS303において、領域範囲を設定する。

例えば、図2のヒストグラムにおいてx軸に着目し、階調値の低い領域にできたピークと閾値との間をm分割し、閾値から $n/m$ 離れた位置を求める範囲とする。同様にして、階調値の高い領域においても、閾値から $n/m$ 離れた位置を求める範囲とする。なお、nはmを超えない値とする。

20 ステップS304において、領域範囲内にあるセルと、領域範囲外にあるセルとに分別する。

次に、ステップS305～S309において、2次元コードに格納されたセルの変換処理を行う。以下にパラメータの設定を行う。

a) data[i]：セルの階調値

25 b) i：セル番号

c) n : セルの総個数

d) flag[i] : 領域内か領域外かの判別 1 : 領域外 0 : 領域内

d) のパラメータは、ステップ S 3 0 4において求める。

ステップ S 3 0 5において、セル全てに対して変換処理を行ったか判別する。

5 ステップ S 3 0 6において、flag[i]の値により、2つの処理に分別する。flag[i]が 1 であれば、ステップ S 3 0 7 のセルの決定方法 1 に進む。flag[i]が 0 であれば、ステップ S 3 0 8 のセルの決定方法 2 に進む。

ステップ S 3 0 7 に進んだセルは、ヒストグラム上の領域範囲外に有るセルで、閾値と比較してセルの値を決定する。ステップ S 3 0 8 に進んだセルは、

10 ヒストグラム上の領域範囲内にあるセルで、隣接セルと比較してセルの値を決定する。

ステップ S 3 0 9において、セル番号を 1 つ進め、ステップ S 3 0 5 に進む。全てのセルに対して変換処理を行えば、処理を終了する。

図 1 0 は、図 9 のステップ S 3 0 4 の詳細なフローを示す図である。

15 同図のフローでは、個々のセルが、領域範囲内にあるか領域範囲外にあるかを判別する。全てのセルに対して判別を行い、flag[i]の値を設定する。以下にパラメータの設定を行う。他のパラメータに関しては a) ~ d) と同様である。

e) thresh1 : 領域範囲 階調値が低い領域の閾値

f) thresh2 : 領域範囲 階調値が高い領域の閾値

20 ステップ S 4 0 1において、セル番号を初期化する。

ステップ S 4 0 2において、セルすべてに対して flag[i]を求めたかを判別する。

ステップ S 4 0 3において、セルの階調値を比較し、領域範囲の内にあるか外にあるかを判別する。

ステップ S 4 0 4において、領域範囲の中に有れば flag[i]に 0 を代入する。

25 ステップ S 4 0 5において、領域範囲の外に有れば flag[i]に 1 を代入する。

ステップ S 406において、セル番号を 1 つ進め、次に進む。

全てのセルに対して flag[i] の値を求めれば、処理を終了する。

図 11 は、図 9 のステップ S 307 の詳細なフローを示す図である。

図 11 の処理を行うセルは、領域範囲外にあるセルであり、閾値と比較して

- 5 セルの値を決定する。

ステップ S 501において、階調値と閾値の値を比較する。

ステップ S 502において、階調値が閾値よりも小さければ、セルの値を黒(0)とする。

ステップ S 503において、階調値が閾値よりも大きければ、セルの値を白(2

- 10 55) とする。

セルの値は黒を 0、白を 255 としたが、その他の値を用いてもかまわない。

図 12 は、図 9 のステップ S 308 の詳細フローを示す図である。

この処理を行うセルは、領域範囲内にあるセルであり、隣接セルと比較してセルの値を決定する。

- 15 なお、各パラメータは以下の通りである。

j : 隣接セル番号

k : 隣接セルの個数

4 近傍では k = 4

8 近傍では k = 8

- 20 count\_b : 隣接セルの黒の個数

count\_w : 隣接セルの白の個数

ndata[i] : 隣接セルの階調値

rev\_thresh : 隣接セルがこの個数以上あれば、隣接セルと異なる値に中心セルの種類を決定する。

- 25 ステップ S 601において、パラメータの初期化を行う。

ステップ S 6 0 2において、隣接セル全ての値を求めたか判別を行う。

ステップ S 6 0 3において、隣接セルの階調値 ( $n_{data}[j]$ ) が閾値を超えてい  
るかを判別する。

閾値以下であれば、S 6 0 4において黒のカウントを 1 つ進める。

5 閾値以上であれば、S 6 0 5において白のカウントを 1 つ進める。

ステップ S 6 0 6 で隣接セルの参照個所を 1 つ進め、全ての隣接セルを決定す  
れば次の処理に進む。

ステップ S 6 0 7において、隣接セルが閾値以上個数黒であるかを判別する。

ステップ S 6 0 8において、閾値以上個数黒であれば、注目セルを白の値に決  
10 定し、処理を終了する。

ステップ S 6 0 9において、隣接セルが閾値以上個数白であれば注目セルを黒  
の値に決定し、処理を終了する。ステップ S 6 1 1において、どちらにも属さ  
なければ、注目セルを閾値と比較して、セルの値を決定する。閾値以下であれ  
ば黒とし、閾値以上であれば白とする。

15 以上の処理を行うことで、光学解像度が低い場合やピントのずれ等が発生し  
た場合であっても、セルの値を正確に変換処理し、認識精度を落とすことなく  
2 次元コードの読み取りが可能となる。

図 1 3 は、本発明の実施形態に従った前処理について説明する図である。

認識対象の 2 次元コードに対し、カメラ付きの認識装置を移動させながら、  
20 画像を撮影し、認識を行う場合、一般に、画像 1 枚の撮影時間に比較して認識  
処理に要する時間が長く、その結果、単位時間当たりに表示できる画像の枚数  
が低下することでユーザインターフェースの機能が低下していた。

対象画像に 2 次元コードが含まれるか否かを評価する前処理手段を設け、前  
処理手段の判定結果で対象が 2 次元コードと判定できた場合にのみ、実際の認  
25 識処理を実施することで、単位時間当たりの認識試行回数を増加させ単位時間

当たりの認識処理速度が見かけ上向上し、表示できる画像の枚数も向上し、ユーザインターフェースの機能を向上できる。

図13においては、コード認識を開始すると、認識用画像をステップS700において取得する。ステップS701では、プレビュー画像を作成し、プレ5 ビューをユーザに提示する。取得された画像は、ステップS702において、前処理され、ステップS703において、画像にコードが含まれているか否かを判断する。コードが含まれていないと判断された場合には、再び、認識用画像の取得を行う。ステップS703でコードが含まれていると判断された場合には、ステップS704において、2次元コード認識処理を行う。ステップS10 705では、デコードに成功したか否かを判断する。失敗した場合には、再び、認識用画像の取得を行う。デコードに成功した場合には、ステップS706において、デコード結果を出力して、コード認識を終了する。

撮影した画像に対して、前処理として以下の処理を行い、それらの条件を満足した場合のみ、対象の画像に2次元コードが存在するものと判断し、認識処15 理を実施する。

前処理：撮影画像の小領域（X×Y画素）に対し、

- ・画素の階調値分散（コントラスト） $> \alpha$
- ・ $\beta_1 < \text{画素の黒画素率} < \beta_2$
- ・白黒エッジ数（縦横方向） $> \gamma$

20 の条件を満足する場合に2次元コード領域と判定する。なお、 $\alpha$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\gamma$ は、予め実験的に求めておく。

図14は、本発明の実施形態に従った前処理の別の形態の説明図である。

なお、同図において、図13と同じステップには同じ符号を付し、説明を省略する。

25 更に、従来では、1次元コードと2次元コードを対象とする場合には、対象

のコードをユーザが判断し、ユーザが認識処理を切り替えて実施していた。対象画像に1次元と2次元コードが含まれるか否かを評価する前処理手段を設け、前処理手段の判定結果で対象が1次元、2次元コードと判定できた場合にのみ、実際の認識処理を実施することで、単位時間当たりの認識試行回数を増加させ、

- 5 単位時間当たりの認識処理速度が見かけ上向上し、表示できる画像の枚数も向上し、ユーザインターフェースの機能を向上できるとともに、1次元と2次元コードに対して自動の認識処理が実現できる。

撮影した画像に対し、前処理として以下の処理を行い、それらの条件を満足した場合のみ、対象の画像にコードが存在するものと判断し、認識処理を実施

- 10 する。

前処理：

撮影画像の小領域（X×Y画素）に対し、

2次元コード

- ・画素の階調値分散（コントラスト） $> \alpha$
- 15 15   ・ $\beta_1 <$ 画素の黒画素率 $< \beta_2$
- ・白黒エッジ数（縦横共） $> \gamma$

1次元コード

- ・画素の階調値分散（コントラスト） $> \alpha$
- ・白黒エッジ数（横） $> \theta$
- 20 20   ・ライン相関＝相関ピーク位置がライン間で同一

の場合に2次元、1次元コード領域と判定

図13の場合と同様に、 $\alpha$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\gamma$ 、 $\theta$ 等は、実験的に最適な値を設定しておく。

図15は、前処理の流れを示すフローチャートである。

- 25 まず、ステップS800において、画素値の階調値分散が範囲外か否かを判

断し、範囲外の場合には、ステップS807でコード無し結果出力を行い前処理を終了する。ステップS801では、横エッジ数を計算し、範囲外の時には、ステップS807へ、範囲内の時には、ステップS802において縦エッジ数を検出する。ステップS802において、縦エッジ数が範囲外の場合には、ステップS804に進む。縦エッジ数が範囲内の時は、ステップS803において、黒画素率を検出し、範囲外の時は、ステップS807に進み、範囲内の時は、ステップS804に進む。ステップS804では、ライン間相関を取り、ステップS805において、コードがあるか否かを判断する。ステップS805で、コード無しと判断された場合には、ステップS807に進む。ステップS805で、コード有りと判断された場合には、ステップS806において、1次元コードか2次元コードかの判定結果を出力し、処理を終了する。

図16は、本発明の実施形態に従った画像撮影時の露光時間制御方法を説明する図である。

従来の場合、認識対象の2次元コードに対し、カメラ付きの認識装置を移動させながら、画像を撮影し、認識を行う場合、画像の撮影は静止画像の撮影制御方法を用い、特に、暗い場所では、センサ感度を擬似的に向上させるため、センサの1枚の画像データの読み出し時間を超えて、複数フレームの画像を多重露光（ロングシャッター）することで、階調を確保した画像の撮影を行っていた。一方、複数フレームを多重露光することで、動きによってボケた画像が撮影され、その結果、認識性能が低下していた（図16参照：従来の露光時間制御）。

本発明の実施形態においては、カメラの露光時間をカメラの1フレームの駆動時間以内に限定することで（図16参照：本発明の露光時間制御）、暗い場所でも認識に適した動きに追従出来るボケのない画像データを撮影することで、認識性能が向上した認識装置を提供する。

図17及び図18は、本発明の実施形態に従った2次元コードと背景色の分離方法を説明する図である。

2次元コードは白と黒のセルと、2次元コードの境界を示すNセル分の白セルをもって構成されていた。2次元コードの領域を抽出するためには、黒セル  
5 に続くNセル分の白セルを検出し、検出した境界を連結した矩形部分を2次元コード領域として抽出する事が出来るように構成されていた。

一方、2次元コードはユーザには意味のない白黒のセルの集合のため、デザイン上の観点から境界領域の周りを色で囲むなどの印刷を行って使用されていた。単純固定閾値やヒストグラムにより階調値の双峰形状の山のピークを求め、  
10 決定した閾値でセルの白黒セルを決定すると、色のついた境界領域の外側の部分も黒セルとなり、境界の判定時に2次元コードの領域を抽出できない場合があった。

図17に示すように、入力画像のヒストグラムで暗領域、明領域、背景の中間領域と3つの山が出来る。そこで、その山の暗側のレベル範囲領域を決定する、前述したような黒セルレベルの決定方法（図2において、閾値を黒セルレベルに設定する）により閾値を決定する。決定した閾値でセル値をもとめ、黒セルと非黒セルの連続長を用いてコード境界を検出することで、2次元コードの抽出を正しく行うことが出来る。

図18では、2次元コードの境界部分の階調値と認識されたセルの関係を示している。従来例では境界と判定されない場合でも、本発明により、境界の判定が正しく行うことが出来る。検出された境界を連結して、矩形領域を切り出すことで、2次元領域の抽出を正しく行うことが出来る。

#### 産業上の利用可能性

25 本発明により、光学解像度が低い場合やピントのずれ等が発生した場合にお

いても、セルの値を正確に変換することが可能であり、認識精度を落とすことなく、2次元コードの読み取りが可能となる。

本発明の認識方法を用いることで、認識精度の高い2次元コード読み取り装置を提供することが可能である。

- 5 更に、単位時間当たりの認識処理速度を前処理の判定により向上することで、表示できる画像の枚数が向上し、ユーザインターフェースの機能を向上する。また、暗い場所でも認識に適した画像データを撮影することで、認識性能が向上した認識装置を提供することが可能である。

## 請求の範囲

1. データをセル化して2次元に配置した2次元コードの認識において、  
注目セル上の座標を検出する座標検出過程と、  
**5** 検出した座標の階調値を求める階調値検出過程と、  
検出した階調値から注目セルの値を決定するセル値決定過程と、  
を有することを特徴とする2次元コード認識方法。
  
2. データをセル化して2次元に配置した2次元コードの認識において、  
**10** 注目セルの階調値を求める階調値検出過程と、  
画像の階調値の頻度を求めてヒストグラムを作成するヒストグラム作成過程  
と、  
ヒストグラムの中で、ある一定値以上かつ最も明側に有る階調値を求める第  
1の階調値検出過程と、  
**15** ヒストグラムの中で、ある一定値以上かつ最も暗側にある階調値を求める第  
2の階調値検出過程と、  
前記第1及び第2の階調値検出過程で求めた階調値の中央を所定の閾値とす  
る閾値検出過程と、  
注目セルの階調値と前記閾値とを比較し、注目セルの種類を決定すること、  
**20** を特徴とする2次元コード認識方法。
  
3. 注目セルと隣接セルの階調値とを比較する階調値比較過程と、  
階調値比較過程結果に基づいて注目セルの値を決定するセル値決定過程と、  
を有することを特徴とする2次元コード認識方法。

4. 注目セルと隣接セルの階調値とを比較する階調値比較過程と、  
隣接セルと閾値とを比較する隣接セル閾値比較過程と、  
階調値比較過程かつ／または隣接セル閾値比較過程により、隣接セルの種類  
を決定する隣接セル決定過程と、  
**5** 隣接するセルがすべて同じ種類、または、ある一定個数以上同じ種類であれ  
ば、注目セルを隣接セルと異なる種類に決定すること、  
を特徴とする2次元コード認識方法。
  
  5. 前記隣接セルは、  
**10** x方向かつy方向に4つのセルを選択すること、  
を特徴とする請求項3または4に記載の2次元コード認識方法。
  
  6. 前記隣接セルは、  
x方向かつy方向に8つのセルを選択すること、  
**15** を特徴とする請求項3または4に記載の2次元コード認識方法。
  
  7. セル値決定過程は、  
前記一定の領域範囲に対して階調値が範囲内にあるセルのみに作用させるこ  
とを特徴とする請求項3または4に記載の2次元コード認識方法。
- 20**
8. セル値決定過程は、  
前記ヒストグラム作成過程及び前記閾値検出過程において検出した閾値に対  
し、  
閾値を含み、かつ、明側と暗側の所定の閾値まで一定の領域範囲にあるセル  
**25** のみに作用させることを特徴とする請求項3または4に記載の2次元コード認

識方法。

9. セル値決定過程は、

前記一定の領域範囲に対して階調値が範囲外にあるセルを選択し、

- 5 選択したセルを閾値と比較してセル値を決定すること、  
を特徴とする 2 次元コード認識方法。

10. データをセル化して 2 次元に配置した 2 次元コードの認識において、

セルの座標値を検出する座標値検出過程と、

- 10 検出した座標上の階調値を求める階調値検出過程と、  
画像の階調値の頻度を求めてヒストグラムを作成するヒストグラム作成過程  
と、

ヒストグラムから閾値を求める閾値検出過程と、

閾値からある一定の距離を求め、閾値から一定の距離までを指定領域とする

- 15 領域範囲決定過程と、  
階調値が領域範囲の内に有るセルを選択する領域内セル選択過程と、  
階調値が領域範囲の外にあるセルを選択する領域外セル選択過程と、  
前記領域外セル選択過程において選択したセルを、階調値と閾値とを比較し  
た結果から、セルの種類を決定するセル値決定過程と、  
20 前記領域内セル選択過程において選択したセルを、注目セルに隣接するセル  
の階調値を検出する隣接セル階調値検出過程と、  
隣接するセルが全て同じ種類で有れば、注目セルを隣接セルと異なる種類に  
決定する第 1 のセル値決定過程と、  
隣接するセルがすべて同じ種類でなければ、注目セルを閾値と比較して競る  
25 の種類を決定する第 2 のセル値決定過程と、

を有することを特徴とする 2 次元コード認識方法。

1 1. カメラから画像を入力し、コードの認識を行う認識装置において、  
コードらしさを判定する複数手段を有する前処理手段を設け、

5 前記前処理手段の判定結果が否である場合に入力画像の更新処理を即時実行  
すること、  
を特徴とするコード認識装置。

1 2. 前記前処理手段は、

10 1 次元と 2 次元コード領域の画像特徴を判定し、判定結果により 1 次元と 2  
次元コードの認識処理を実行すること、  
を特徴とするコード認識装置。

1 3. 前記前処理手段は、

15 画像の小領域に対し、画素階調値分散、画素黒画素率、白黒エッジ数の 1 つ  
以上の結果に基づいて 2 次元コードであるか否かを判定すること、  
を特徴とする 2 次元コード認識装置。

1 4. 前記前処理手段は、

20 画像の小領域に対し、画素階調値分散、白黒エッジ数、ライン相関の 1 つ以  
上の結果に基づいて 1 次元コードであるか否かを判定すること、  
を特徴とするコード認識装置。

1 5. カメラから画像を入力し、コード認識を行う認識装置において、

25 該カメラの露出時間が該カメラの 1 フレームの周期を超えないこと、

を特徴とするコード認識装置。

16. 画像の階調値の頻度を求めてヒストグラムを作成するヒストグラム作成過程と、

- 5 前記ヒストグラム作成過程の結果を用いて暗側のレベル範囲領域を決定する黒セルレベル決定過程とを有し、  
前記黒セルレベル決定過程で求めた黒セルと非黒セルの連続長を用いてコード境界を検出すること、  
を特徴とする2次元コード認識方法。

1/18

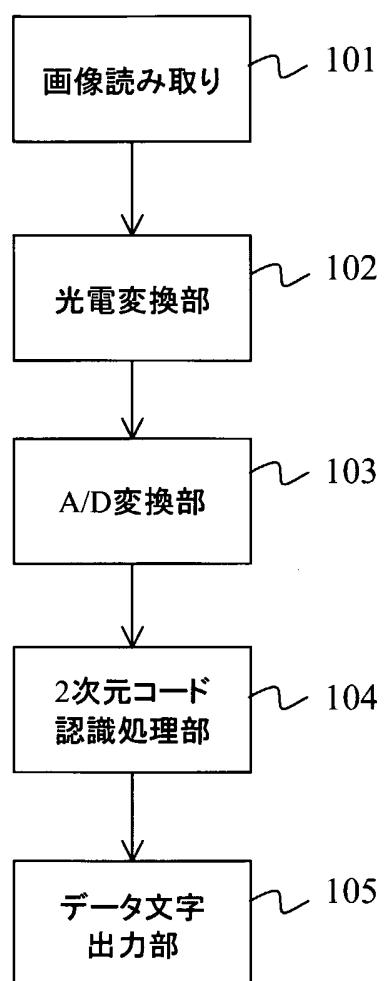


図1

2/18

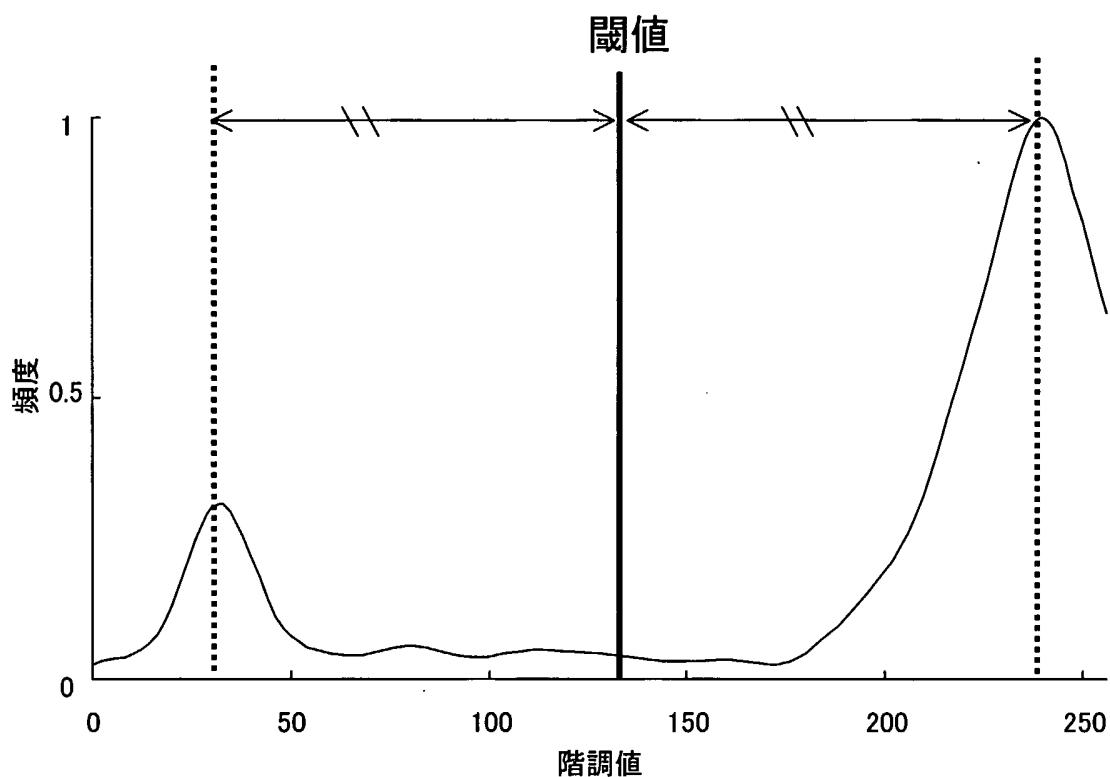


図2

差替え用紙（規則26）

3/18

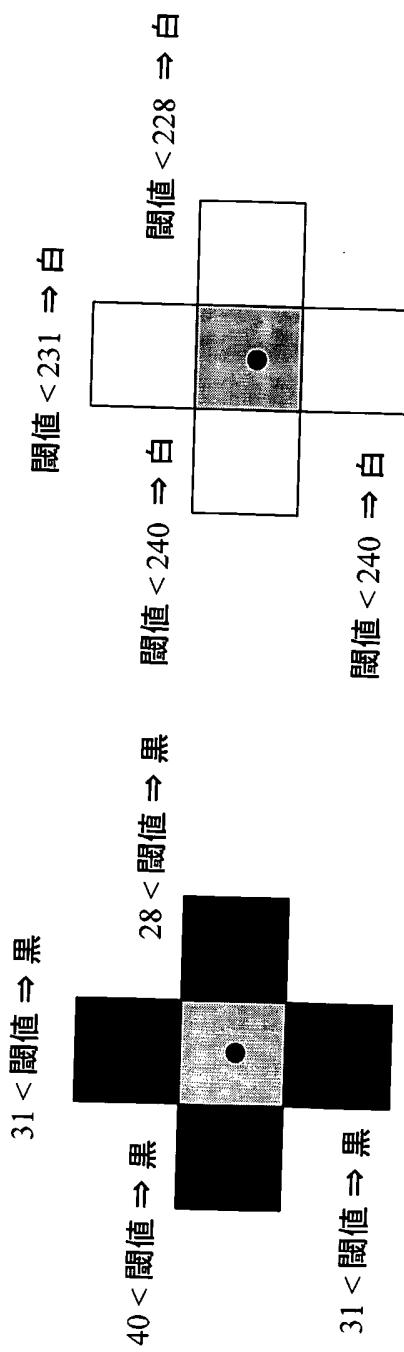
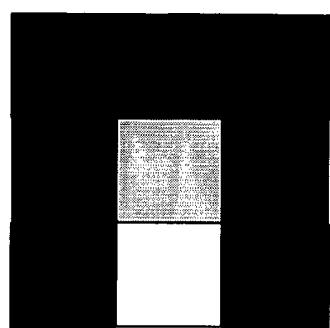


図3

4/18



閾値 < 156 ⇒ 白

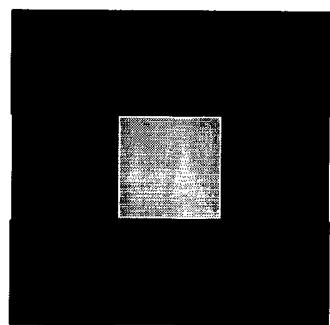
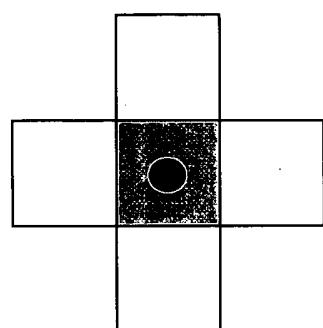


図4

差替え用紙（規則26）

5/18

### 隣接セル4近傍



### 隣接セル8近傍

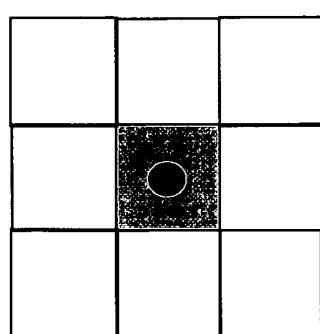


図5

6/18

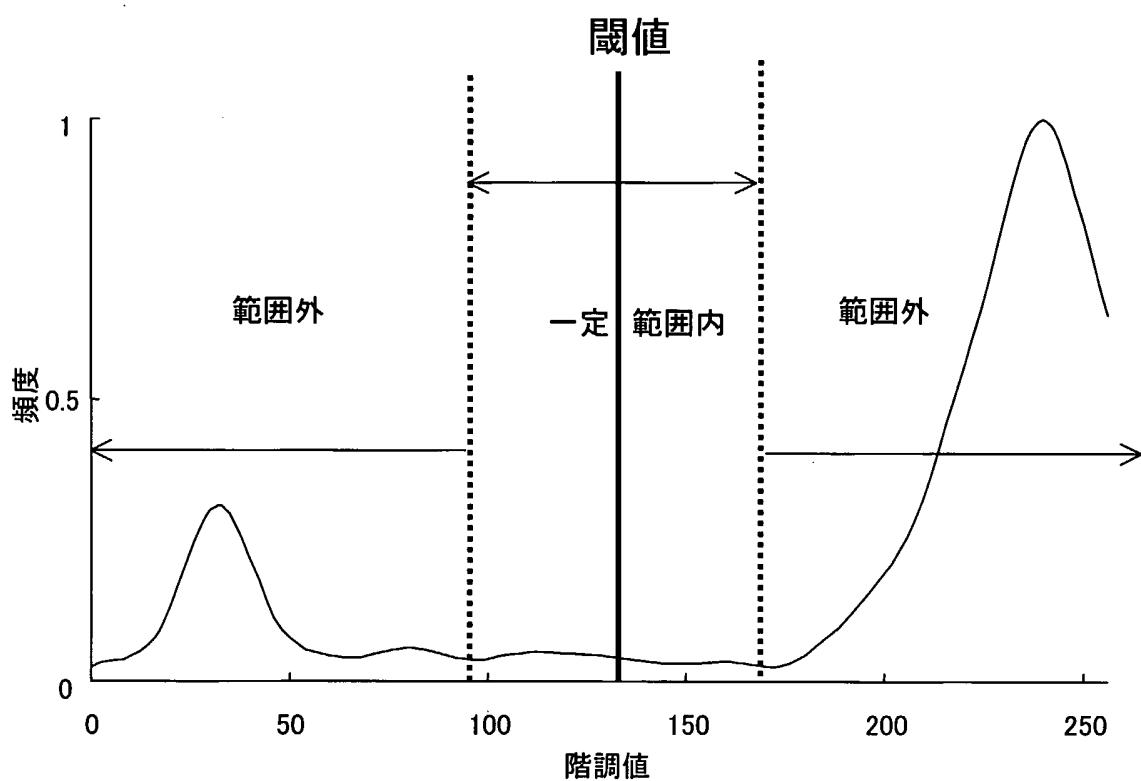
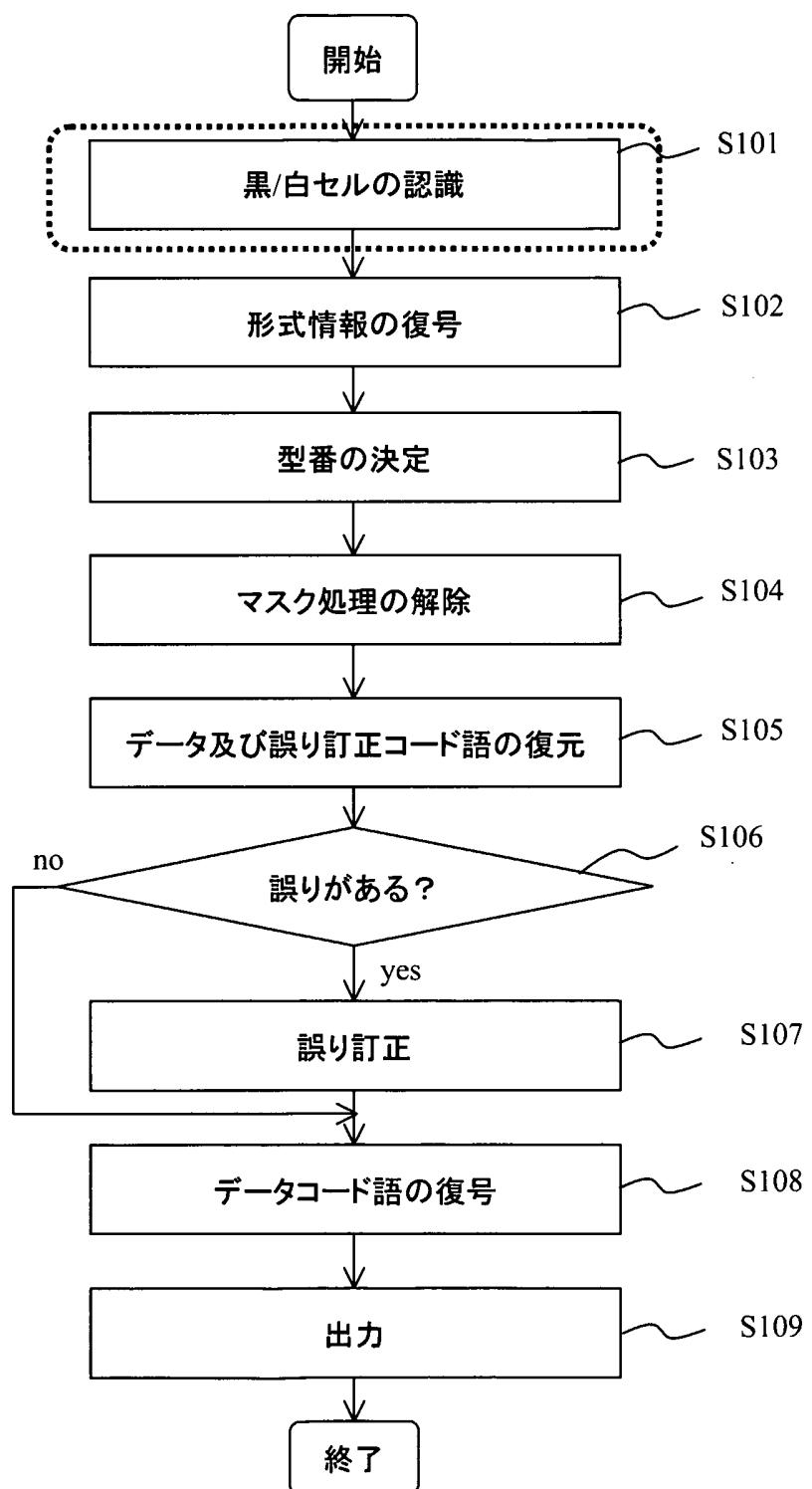


図6

差替え用紙（規則26）

7 / 18



8/18

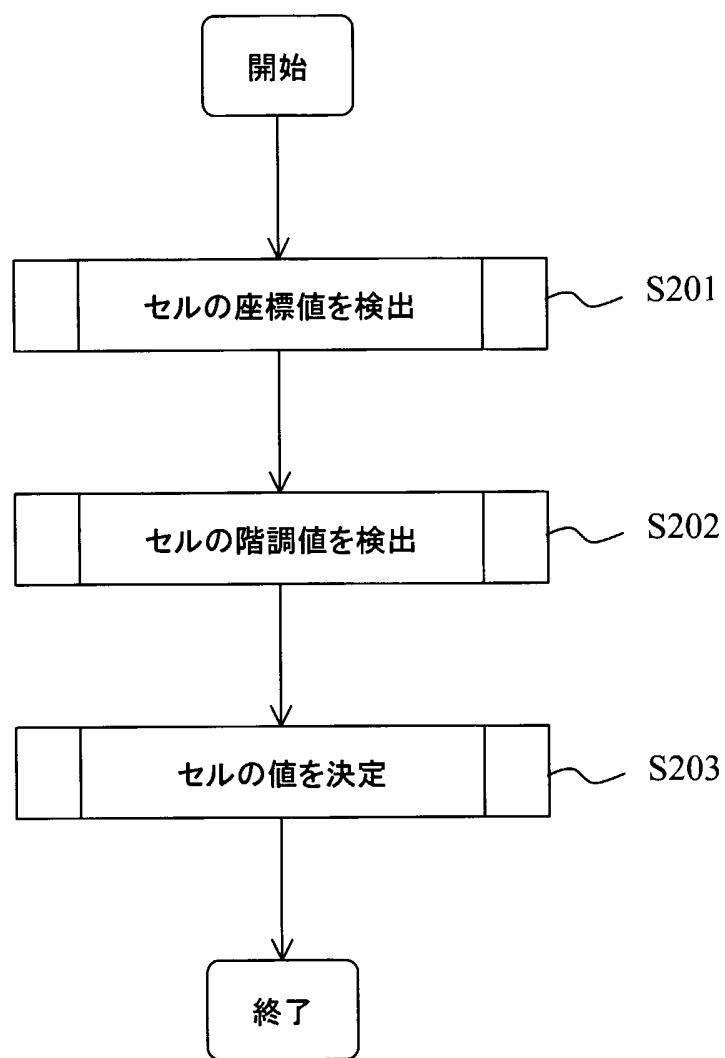


図8

9 / 18

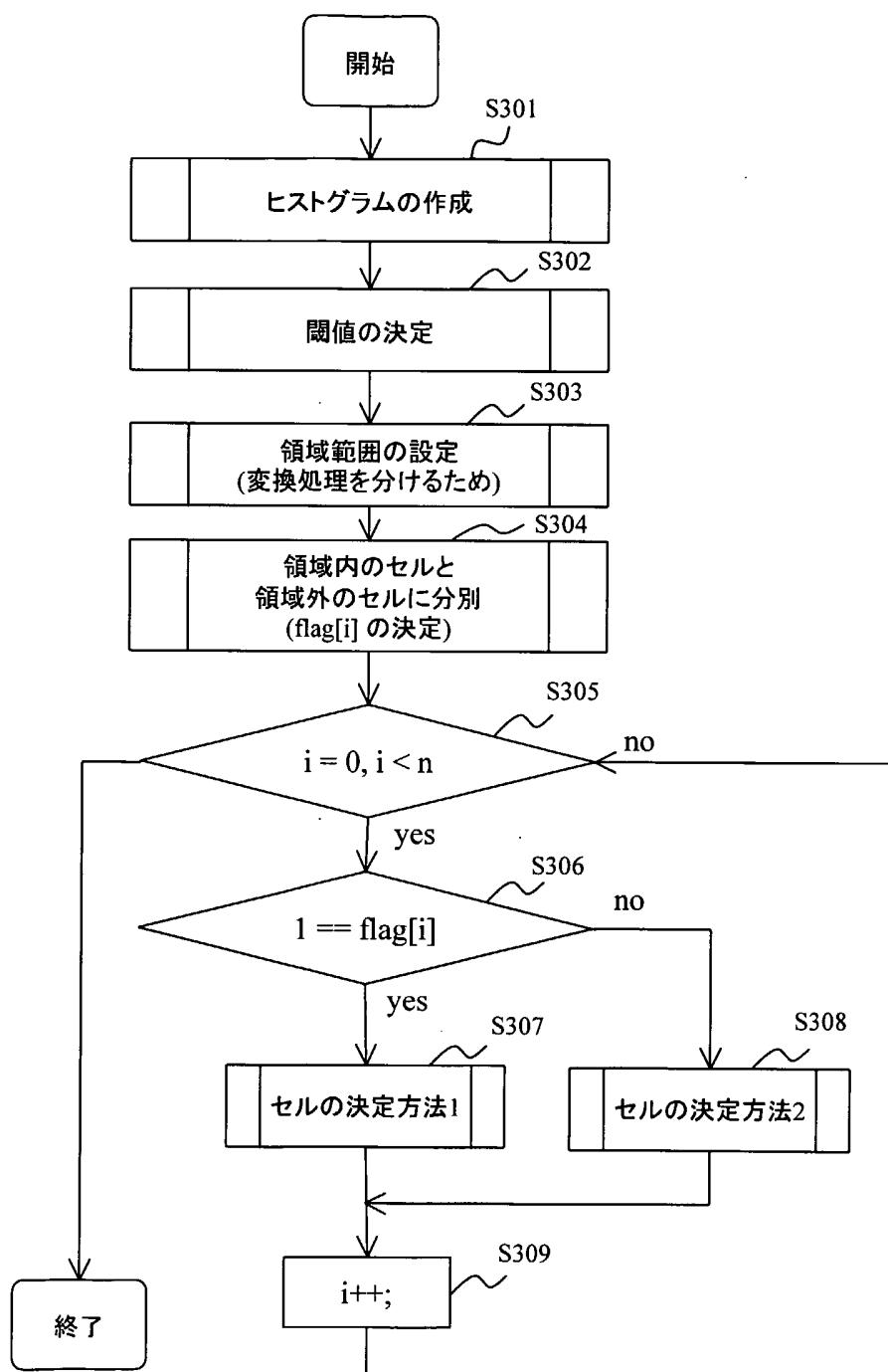


図9

差替え用紙（規則26）

10/18

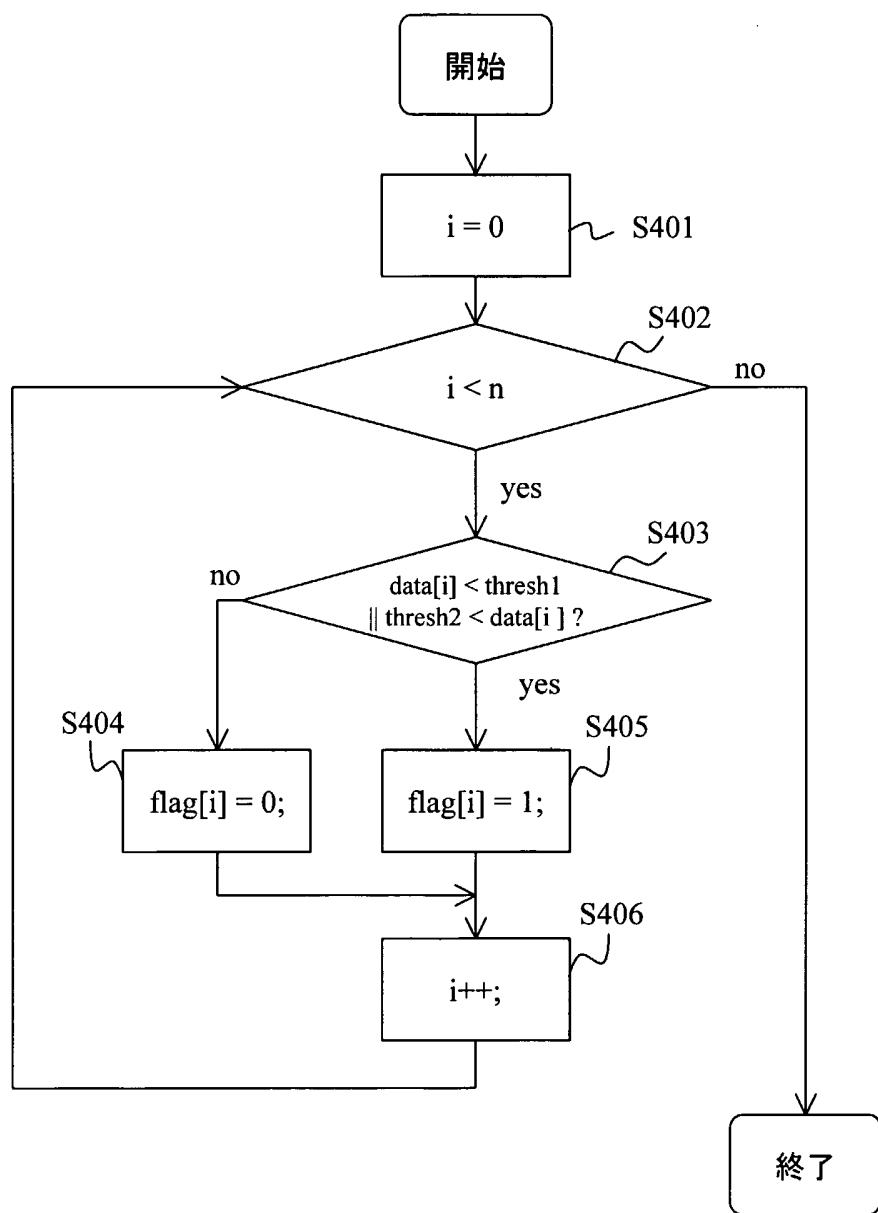


図10

11/18

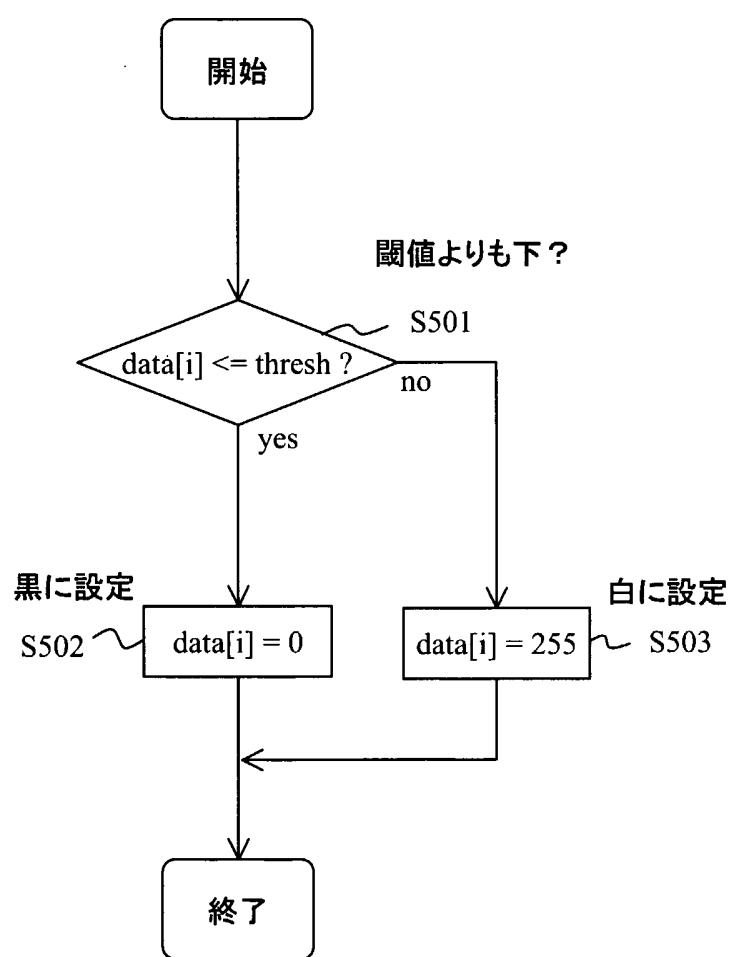


図11

12/18

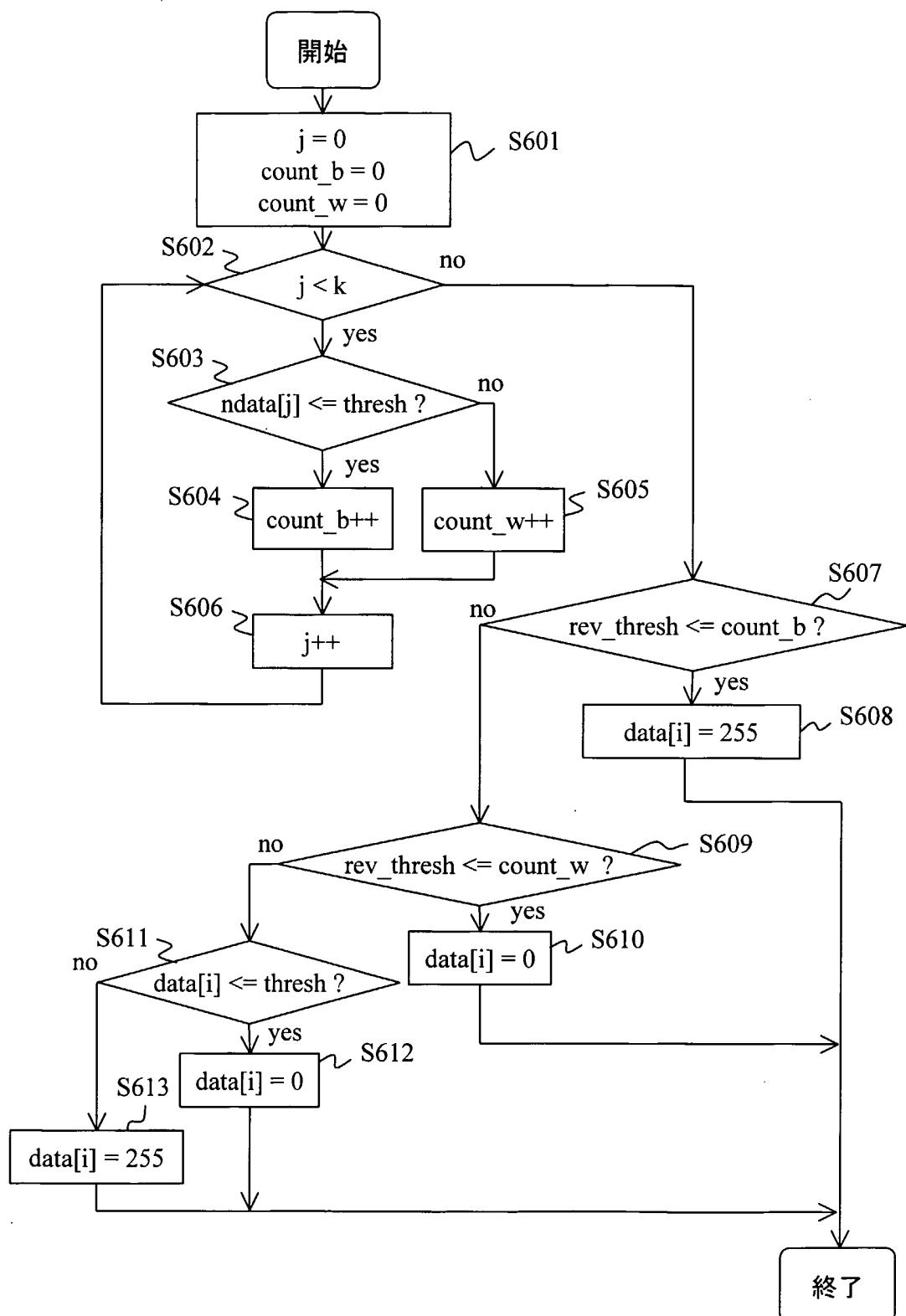


図12

13/18

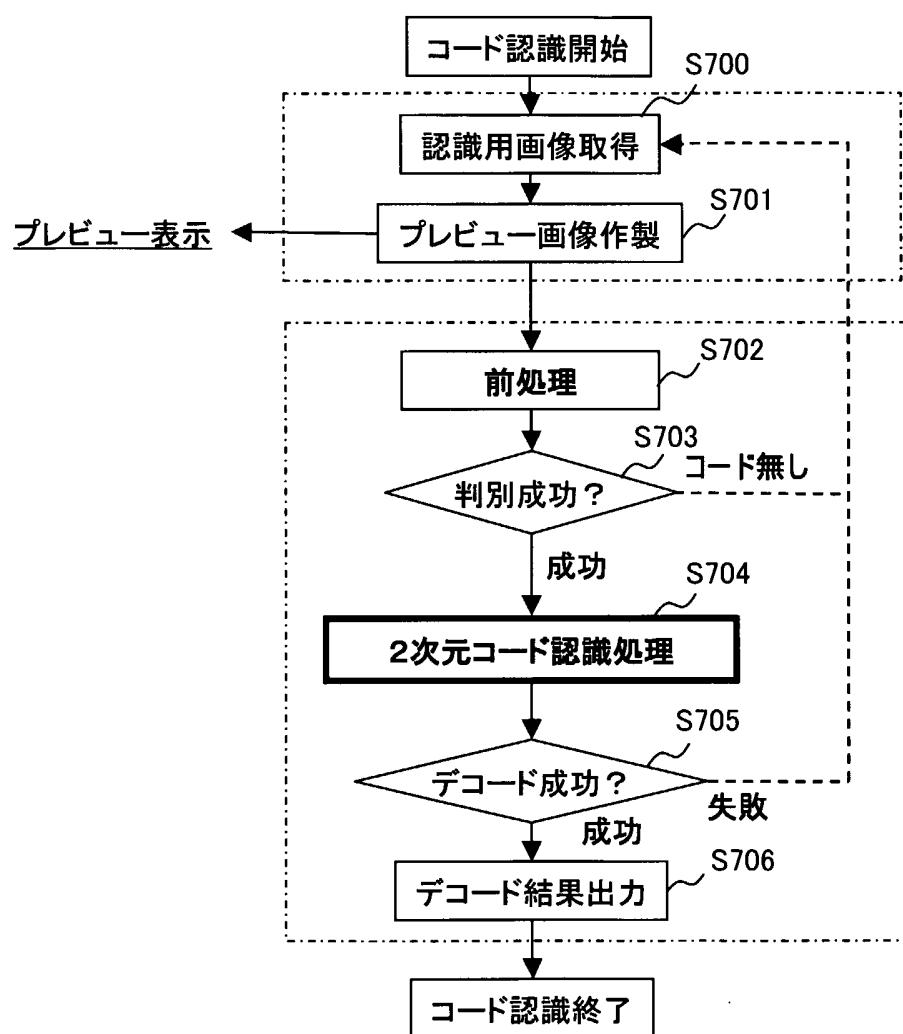
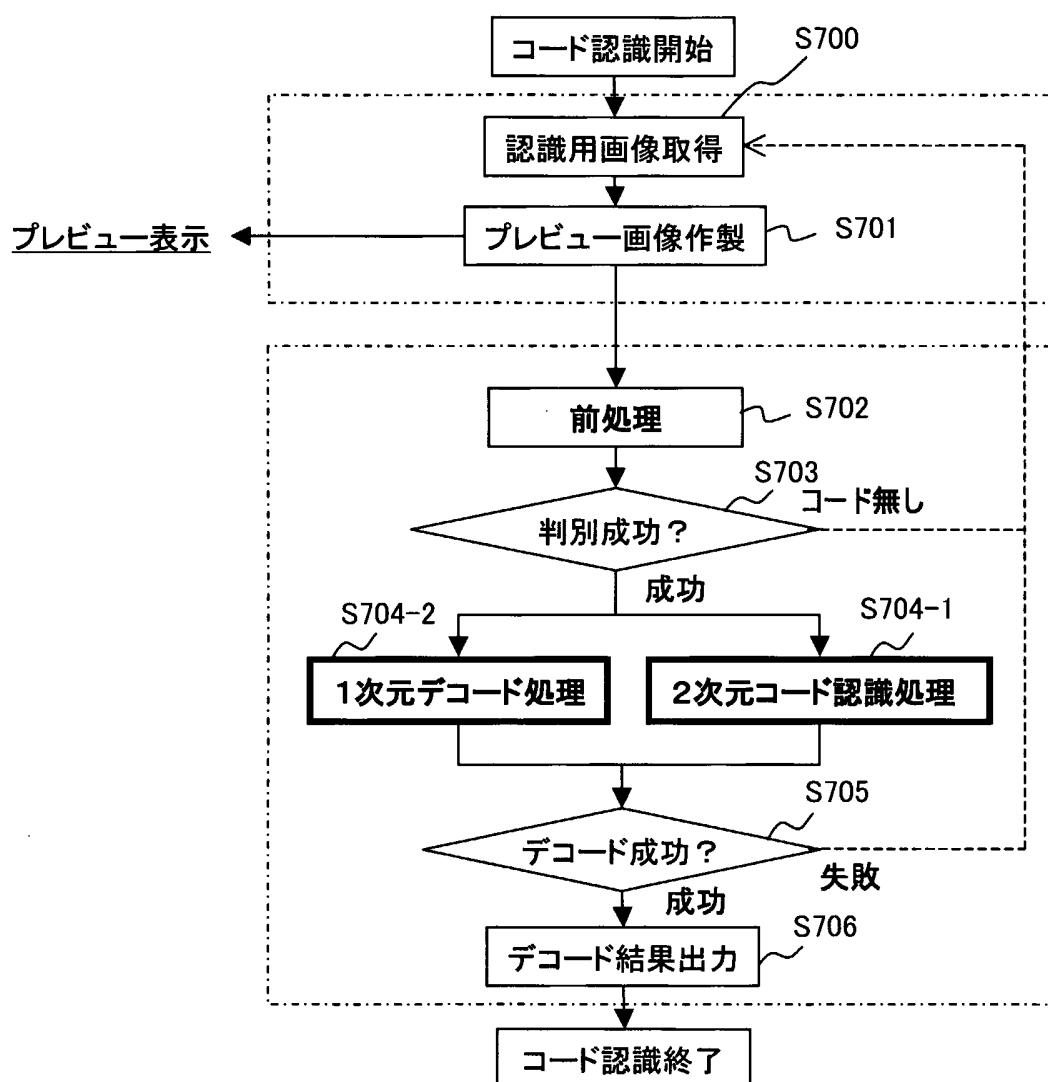


図13

14/18



15/18

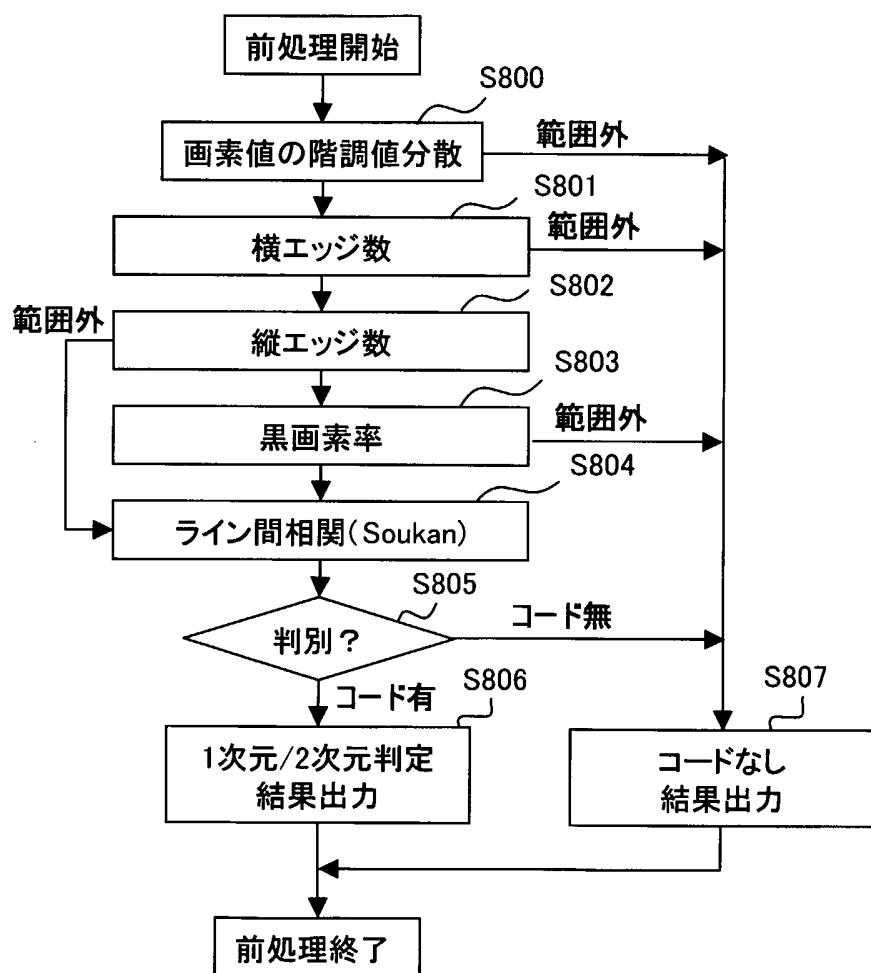


図15

16/18

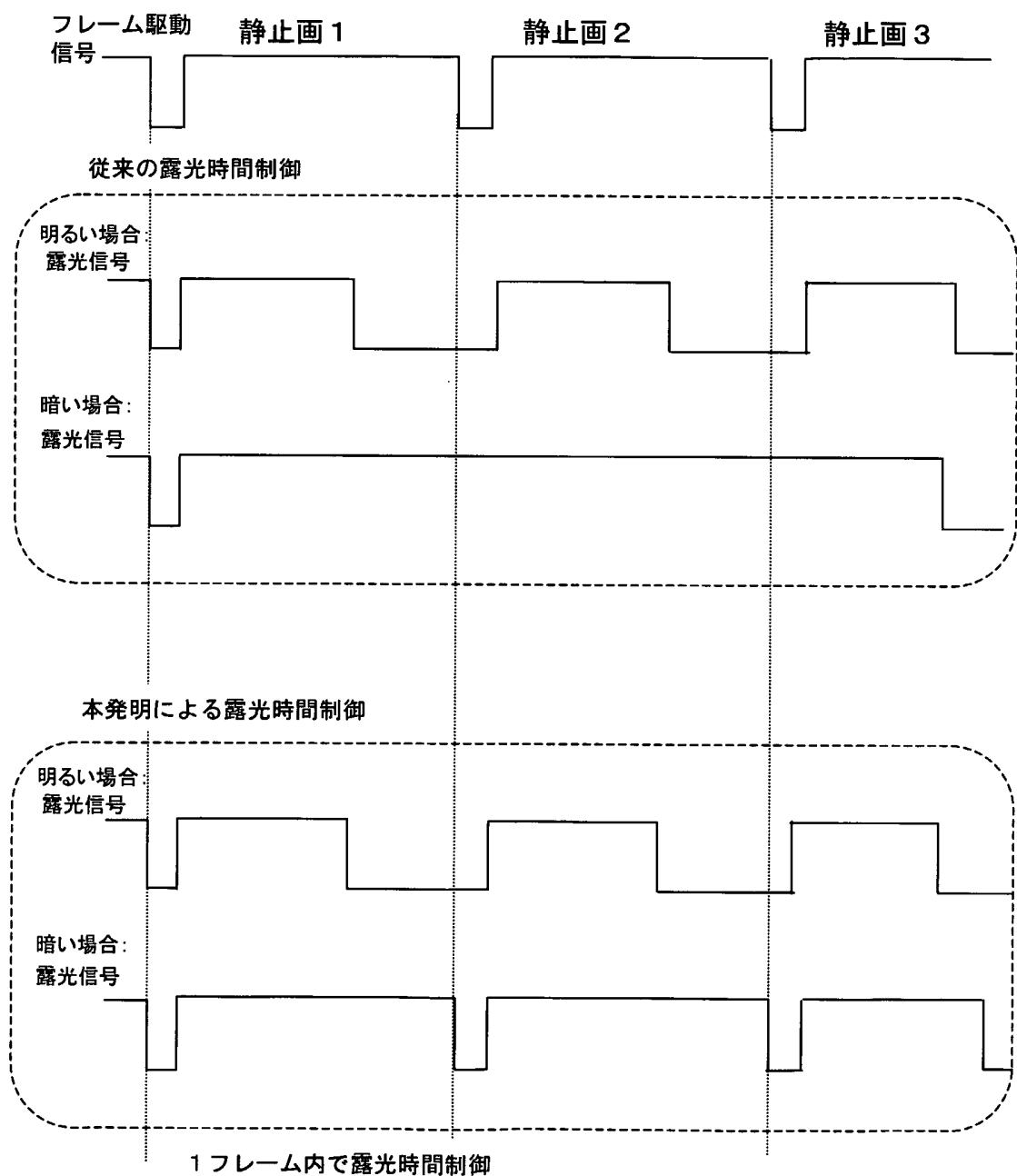


図16

17/18

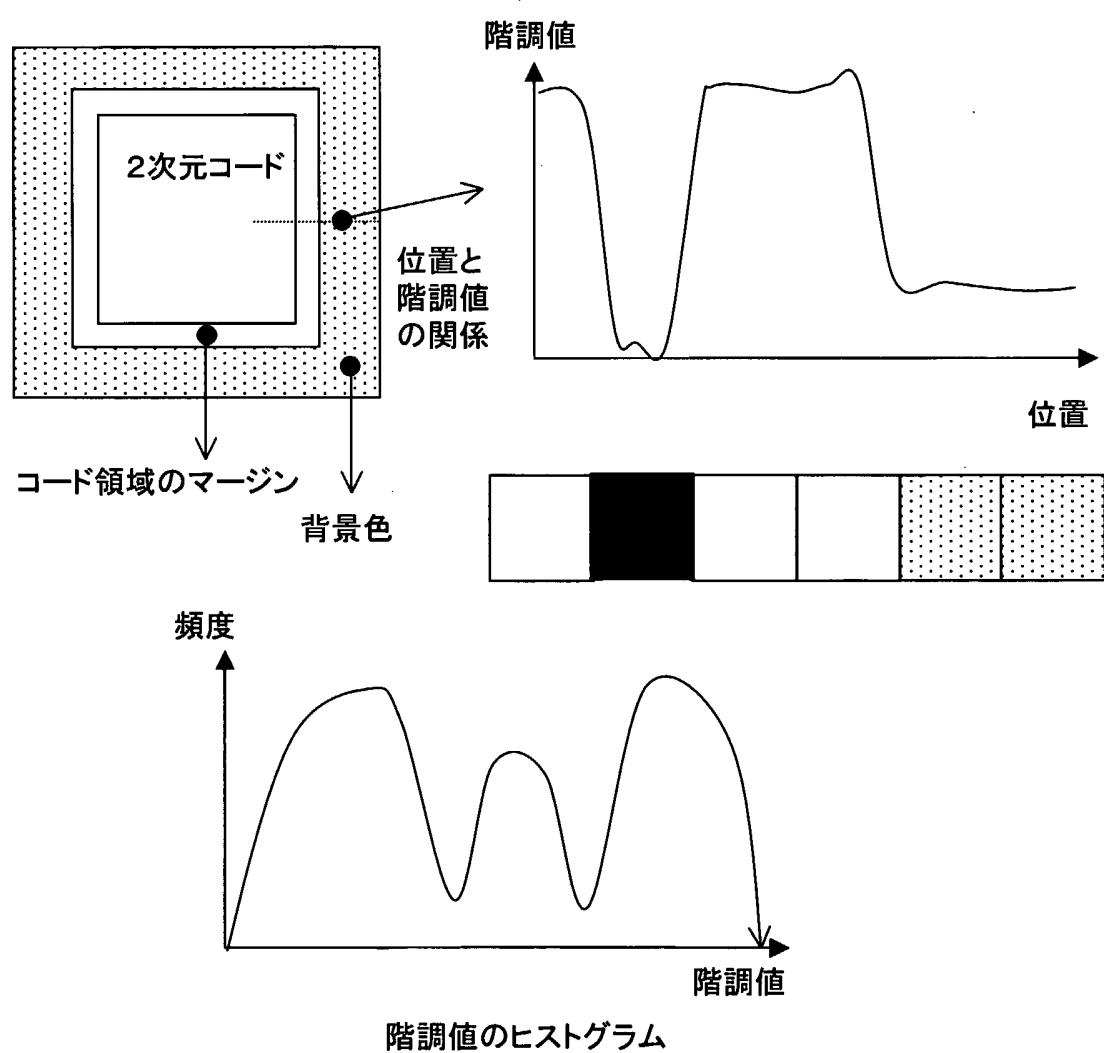


図17

18/18

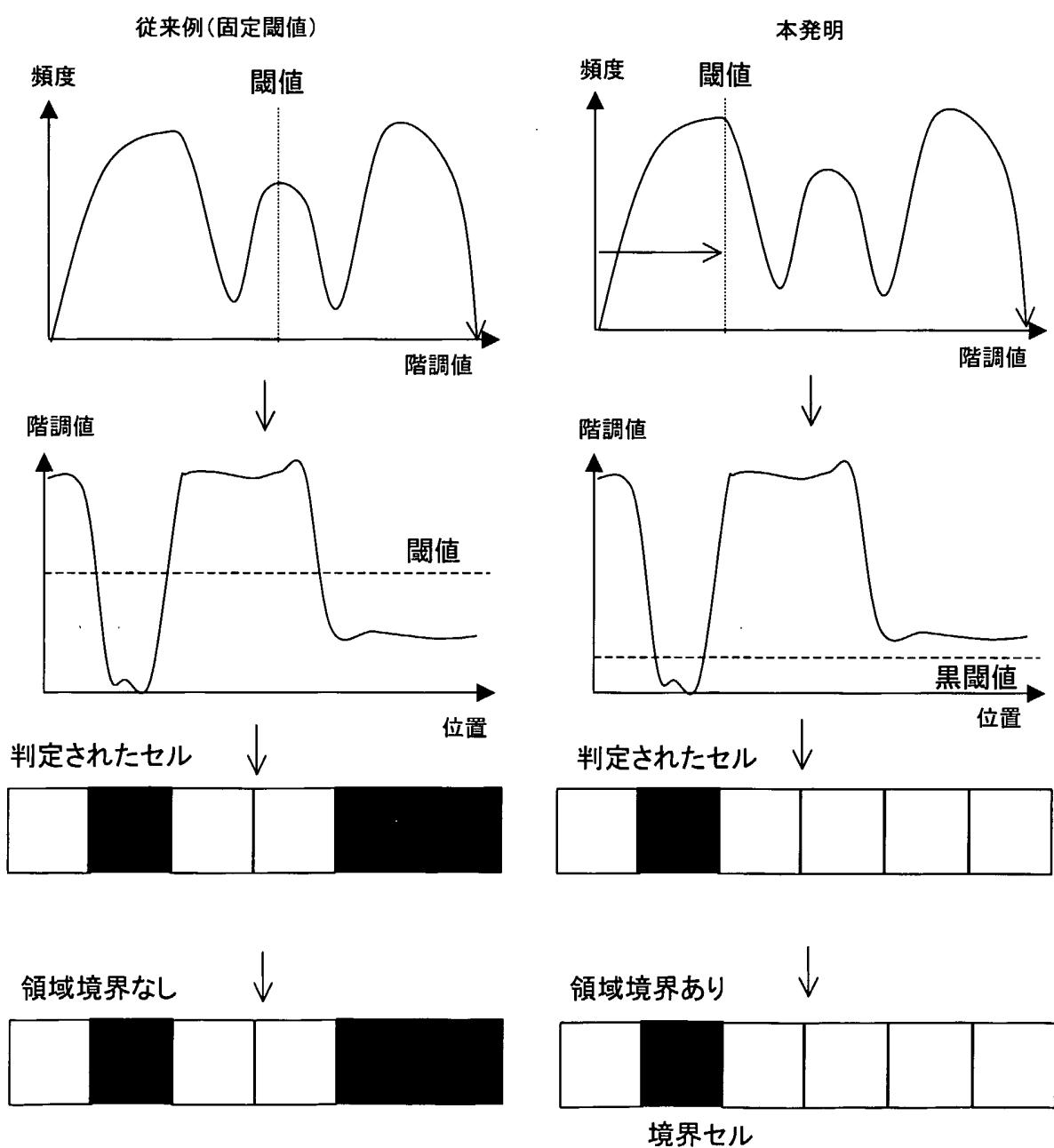


図18

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04783

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl<sup>7</sup> H04N1/40, G06K7/10, G06T5/00, H04N5/235

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04N1/40-1/409, H04N1/46, H04N1/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 3-128574 A (Ricoh Co., Ltd.), 31 May, 1991 (31.05.91), Full text & US 5111194 A	1
X	JP 2001-245139 A (Sony Corp.), 07 September, 2001 (07.09.01), Full text & JP 2001-218065 A & JP 2001-245177 A & CN 1322084 A	2
X Y	JP 2001-312721 A (International Business Machines Corp.), 09 November, 2001 (09.11.01), Full text & US 2002/21839 A1	3, 5, 6 4, 7, 8

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 11 July, 2003 (11.07.03)	Date of mailing of the international search report 22 July, 2003 (22.07.03)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Faxsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/04783

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 3-36881 A (Eastman Kodak Co.), 18 February, 1991 (18.02.91), Full text & US 5020119 A	10
Y		4, 7, 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04783

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: 9, 12-14  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
The definition of the inventions of claims 9, 12-14 are significantly unclear.
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-8, 10 are directed to a method for binarizing a pixel of interest.  
Claims 11-14 are directed to a code recognizing device.  
Claim 15 is directed to a camera.  
Claim 16 is directed to a method for detecting the boundary between areas.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest  The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' H04N1/40, G06K7/10, G06T5/00, H04N5/235

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' H04N1/40-1/409, H04N1/46, H04N1/60

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 3-128574 A (株式会社リコー) 1991.05.31, 全文 & US 511119 4 A	1
X	JP 2001-245139 A (ソニー株式会社) 2001.09.07, 全文 & JP 200 1-218065 A & JP 2001-245177 A & CN 1322084 A	2
X Y	JP 2001-312721 A (インターナショナル・ビジネス・マシンズ ・コーポレーション) 2001.11.09, 全文 & US 2002/21839 A1	3, 5, 6 4, 7, 8

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

11.07.03

## 国際調査報告の発送日

22.07.03

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官（権限のある職員）

加内 慎也

5V

9745

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 3-36881 A (イーストマン・コダック・カンパニー) 1991.02.1	10
Y	8, 全文 & US 5020119 A	4, 7, 8

## 第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2.  請求の範囲 9, 12-14 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

請求の範囲9及び12-14に記載の事項は著しく不明瞭である。

3.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-8、10は注目画素を2値化する方法に関するものである。

請求の範囲11-14はコード認識装置に関するものである。

請求の範囲15はカメラに関するものである。

請求の範囲16は領域の境界を検出する方法に関するものである。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。