

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/095178 A1

PCT

(43) 国際公開日

2010 年 8 月 26 日(26.08.2010)

(51) 国際特許分類:

G06T 11/40 (2006.01)

G09G 5/36 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

G09G 5/42 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2009/000758

(22) 国際出願日:

2009 年 2 月 23 日(23.02.2009)

(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]; 〒2118588 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): 寺園浩平 (TERAZONO, Kohhei) [JP/JP]; 〒2118588 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). 岩田敏 (IWATA, Satoshi) [JP/JP]; 〒2118588 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); 〒1020084 東京都千代田区二番町 8 番地 2 O 二番町ビル 3 F Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

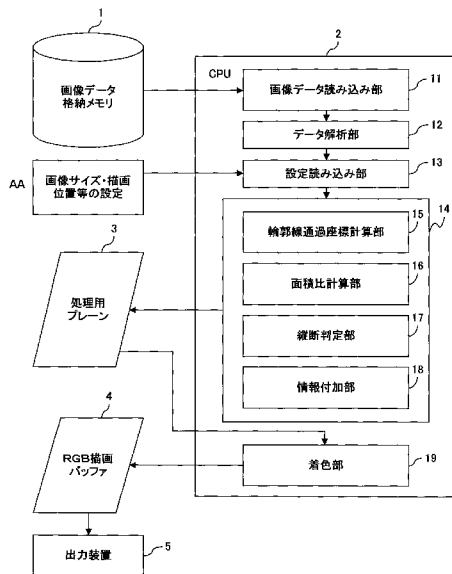
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: MULTICOLOR VECTOR IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: 多色ベクトル画像処理装置および方法

[図1]



- 1 IMAGE DATA STORAGE MEMORY
- AA SET IMAGE SIZE, DRAWING POSITION, ETC.
- 3 PROCESSING PLANE
- 4 RGB DRAWING BUFFER
- 5 OUTPUT UNIT
- 11 IMAGE DATA READ SECTION
- 12 DATA ANALYSIS SECTION
- 13 SETTING READ SECTION
- 15 CONTOUR LINE PASSING COORDINATE CALCULATION PART
- 16 AREA RATIO CALCULATION PART
- 17 LONGITUDINAL CUT JUDGMENT PART
- 18 INFORMATION ADDITION PART
- 19 COLORING SECTION

(57) Abstract: A data analysis section (12) analyzes vector image data including region color information that defines a first color and a second color with respect to two regions adjacent to each other with a contour line therebetween. A contour line passing coordinate calculation part (15) detects boundary pixels which the contour line passes. A longitudinal cut judgment part (16) judges whether or not each of the boundary pixels is longitudinally cut by the contour line. When coloring pixels in sequence in each scan line, regarding a pixel which is longitudinally cut by the contour line, a coloring section (19) calculates a color on the basis of the region color information, colors the pixel with the calculated color, and switches the reference color setting from the first color to the second color, and regarding a pixel which is not longitudinally cut by the contour line, the coloring section colors the pixel with a set reference color.

(57) 要約: データ解析部 12 は、輪郭線を挟んで互いに隣接する 2 つの領域についてそれぞれ第 1 の色および第 2 の色を定義する領域色情報を含むベクトル画像データを解析する。輪郭線通過座標計算部 15 は、輪郭線が通過する画素である境界画素を検出する。縦断判定部 16 は、各境界画素が輪郭線によって縦断されているか否かを判定する。着色部 19 は、各スキャンラインにおいて画素を順番に着色する際に、輪郭線が縦断している画素については、領域色情報に基づいて色を計算してその計算した色で着色すると共に、基準塗り色の設定を第 1 の色から第 2 の色に切り替え、輪郭線が縦断していない画素については、設定されている基準塗り色で着色する。



(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

多色ベクトル画像処理装置および方法

技術分野

[0001] 本発明は、複数の色を描画するベクトル画像処理装置およびベクトル画像処理方法に係わる。

背景技術

[0002] 所望のサイズで画像を描画または表示する方法として、ベクトル画像が知られている。ベクトル画像は、コンピュータグラフィックスにおける画像形式の1つであり、輪郭線情報および面情報など利用して画像が定義される。輪郭線情報は、開始点の位置、終了点の位置、線の属性などを定義する。また、面情報は、輪郭線で囲まれた面の属性（色など）を定義する。このように、ベクトル画像は、画像が数値データで定義されるので、ラスタ形式の画像と比較して、データサイズが小さくなる。また、ベクトル画像は、ラスタ形式の画像と比較して、サイズを変更しても品質が劣化しにくい。

[0003] ベクトル画像を描画する際には、輪郭線が通過する座標を計算する処理、塗りつぶし領域を計算する処理、輪郭線上の色の計算（たとえば、アンチエイリアス処理）が実行される。このため、ベクトル画像は、ラスタ形式の画像と比較して、画素データを生成するための演算量が多く、表示装置に画像が描画されるまでに要する時間が長い。このため、ベクトル画像の描画時間を短縮するための技術が提案されている。

[0004] 特許文献1に記載の図形処理方法では、各画素に対して、着色領域の「左側端点」または「右側端点」または「端点でない」ことを表す制御情報が付加される。そして、水平走査において、各画素の制御情報が参照され、左側端点と右側端点との間に位置する画素は指定された色彩で着色される。これにより、塗りつぶし処理の高速化が図られる。

[0005] 他の関連する技術として、特許文献2には、塗りつぶし処理の高速化に係わる方法が記載されている。また、特許文献3には、アンチエイリアス処理

が行われた輪郭線を高速に描画する技術が記載されている。さらに、特許文献4～7にも関連する技術が記載されている。

特許文献1：特許2681367号公報

特許文献2：特許3249096号公報

特許文献3：特開2002-56395号公報

特許文献4：特開2006-209654号公報

特許文献5：特開平5-35879号公報

特許文献6：特開昭60-163164号公報

特許文献7：特開平6-4679号公報

[0006] しかしながら、従来技術による多色ベクトル画像の描画においては、色ごとにプレーンが必要であり、且つ、プレーンごとにスキャンコンバージョン処理が必要であった。すなわち、多色ベクトル画像を処理するための処理量は多かった。このため、携帯電話端末のようなリソースの乏しい情報処理装置においては、多色ベクトル画像を描画するために要する時間が長くなっていた。

発明の開示

[0007] 本発明の課題は、多色ベクトル画像を描画するための処理量を少なくすることである。

本発明の実施形態の多色ベクトル画像処理装置は、輪郭線を定義する線情報、および前記輪郭線をはさんで互いに隣接する2つの領域についてそれぞれ第1の色および第2の色を定義する領域色情報を含むベクトル画像データを解析するデータ解析部と、前記線情報に基づいて、輪郭線が通過する画素である境界画素を検出する検出部と、各境界画素が輪郭線によって縦断されているか否かをそれぞれ判定する縦断判定部と、各スキャンラインにおいて画素を順番に着色する着色部、を備える。前記着色部は、輪郭線が縦断していない境界画素については、前記領域色情報に基づいて色を計算してその計算した色で着色し、輪郭線が縦断している境界画素については、前記領域色情報に基づいて色を計算してその計算した色で着色すると共に、基準塗り色

の設定を前記第 1 の色から前記第 2 の色に切り替え、境界画素でない画素については、設定されている基準塗り色で着色する。

[0008] 上記多色ベクトル画像処理装置によれば、1つのプレーンで多色ベクトル画像を描画することができる。よって、多色ベクトル画像を処理するための処理量は少なくなる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]実施形態の多色ベクトル画像処理装置の構成を示す図である。
[図2]多色ベクトル画像処理装置を備える情報処理装置の実施例である。
[図3]描画される画像の実施例である。
[図4]図3に示す画像を定義するベクトル画像データの実施例である。
[図5A]画素情報を生成する処理のフローチャート（その1）である。
[図5B]画素情報を生成する処理のフローチャート（その2）である。
[図6]出力図形のサイズを変更する際の座標変換を説明する図である。
[図7]面積比の計算について説明する図である。
[図8]画像処理部により得られる情報の例である。
[図9]実施形態の塗りつぶし処理を示すフローチャートである。
[図10]塗りつぶし処理の実施例である。
[図11]多色ベクトル画像を処理する他の方法を説明する図である。
[図12]画素が輪郭線により3つの色領域に分割される場合の実施例である。
[図13]多色ベクトル画像処理装置のハードウェア構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0010] 図1は、実施形態の多色ベクトル画像処理装置の構成を示す図である。図1において、画像データ格納メモリ1は、ベクトル画像データを格納する。なお、画像データ格納メモリ1は、特に限定されるものではないが、例えば半導体メモリにより実現される。CPU2は、画像データ格納メモリ1に格納されているベクトル画像データから描画データを生成する。処理用プレーン3は、CPU2により使用される作業領域であり、例えば半導体メモリにより実現される。RGB描画バッファ4は、CPU2により生成される描画

データを一時的に格納する。出力装置 5 は、RGB 描画バッファ 4 に格納されている描画データに従って画像を出力する。なお、出力装置 5 は、例えば、表示装置またはプリンタである。

[0011] CPU 2 は、画像処理プログラムを読み込んで実行することにより、画像データ読み込み部 11、データ解析部 12、設定読み込み部 13、画像処理部 14、着色部 19 を提供する。画像データ読み込み部 11 は、画像データ格納メモリ 1 に格納されているベクトル画像データを読み込む。データ解析部 12 は、ベクトル画像データから線情報および領域色情報を抽出して解析する。線情報は、輪郭線を描くための座標情報を含む。また、領域色情報は、輪郭線により囲まれた領域あるいは輪郭線により分離された領域の色を表す情報を含む。設定読み込み部 13 は、出力画像のサイズおよび位置（座標）などを指定する情報を読み込んで画像処理部 14 に渡す。

[0012] 画像処理部 14 は、輪郭線通過座標計算部 15、面積比計算部 16、縦断判定部 17、情報付加部 18 を含み、画素情報を生成して処理用プレーン 3 に書き込む。輪郭線通過座標計算部 15 は、輪郭線を描くための座標情報について、出力画像のサイズおよび位置に基づいて座標変換を行い、描画される画像の輪郭線を計算する。そして、輪郭線通過座標計算部 15 は、その輪郭線が通過する画素を検出する。なお、輪郭線が通過する画素のことを「境界画素」と呼ぶことがある。面積比計算部 16 は、各境界画素について、1 つの画素領域が輪郭線によって分割されることで得られる複数の領域の面積比を計算する。例えば、赤色領域と黄色領域とを分離する輪郭線により、1 つのピクセルが 75 : 25 の面積比で分割されるときは、面積比情報として「赤 : 75 パーセント、黄 : 25 パーセント」が得られる。縦断判定部 17 は、各境界画素がそれぞれ輪郭線によって縦断されているか否かを判定する。

[0013] 情報付加部 18 は、輪郭線通過座標計算部 15、面積比計算部 16、縦断判定部 17 により得られる画素情報を処理用プレーン 3 に書き込む。ここで、処理用プレーン 3 は、各画素について状態を表す情報を保持することができる。具体的には、情報付加部 18 は、各画素について、輪郭線が通過する

か否かを表す情報を付加する。また、情報付加部 18 は、各境界画素について、輪郭線がピクセル領域を縦断するか否かを表す縦断フラグを付加する。さらに、情報付加部 18 は、各境界画素について、面積比計算部 16 により得られる面積比情報を付加する。

[0014] 着色部 19 は、各画素について保存されている画素情報を処理用プレーン 3 から読み出し、スキャンコンバージョンを行うことにより、ライン毎に各画素の色を決定する。これにより描画データが生成される。描画データは、RGB 描画バッファ 4 に書き込まれる。

[0015] なお、実施形態の多色ベクトル画像処理装置は、画像データ格納メモリ 1、処理用プレーン 3、RGB 描画バッファ 4、出力装置 5 を含んでもよい。また、実施形態の多色ベクトル画像処理装置は、画像データ格納メモリ 1、処理用プレーン 3、RGB 描画バッファ 4、出力装置 5 の一部または全部を備えなくてもよい。

[0016] 図 2 は、多色ベクトル画像処理装置を備える情報処理装置の実施例である。図 2 に示す例では、多色ベクトル画像処理装置は、携帯電話端末装置 20 において使用される。携帯電話端末装置 20 は、記憶部 21、画像処理部 22、画像出力部 23、表示デバイス 24 を備える。記憶部 21 は、画像データ格納メモリ 1 に対応し、ベクトル画像データを格納する。画像処理部 22 は、CPU 2 および処理プレーン 3 に対応し、記憶部 21 に格納されているベクトル画像データから描画データを生成する。画像出力部 23 は、RGB 描画バッファ 4 に対応し、描画データを表示デバイス 24 に出力する。表示デバイス 24 は、出力装置 5 に対応し、描画データに従って画像を表示する。なお、実施形態の多色ベクトル画像処理装置は、任意の情報処理装置（例えば、パーソナルコンピュータ等）において使用することができる。

[0017] 図 3 は、描画される画像の実施例である。図 3 に示す例では、 256×256 画素表示領域において、3つの三角形が描かれている。第 1 の三角形は、3つの頂点「頂点 ID = 0、1、2」を有し、赤色で塗りつぶされている。第 2 の三角形は、3つの頂点「頂点 ID = 1、2、3」を有し、黄色で塗

りつぶされている。第3の三角形は、3つの頂点「頂点ID=0、1、3」を有し、緑色で塗りつぶされている。

[0018] 図4は、図3に示す画像を定義するベクトル画像データの実施例である。ベクトル画像データは、この実施例では、頂点座標情報（POINT）、領域色情報（AREA）、および線情報（LINE）を含んでいる。

[0019] 頂点座標情報は、各頂点の座標を表している。例えば、「ID=0」により識別される頂点0の座標が「20、210」であることを表している。また、「ID=1」により識別される頂点1の座標が「100、160」であることを表している。

[0020] 領域色情報は、輪郭線で囲まれた各領域の色を表している。例えば、「ID=1」により識別される領域1の色が「R：G：B=255、0、0」であることを表している。また、「ID=2」により識別される領域2の色が「R：G：B=255、255、0」であることを表している。なお、輪郭線により囲まれていない領域0は、「背景」を表す情報が与えられている。

[0021] 線情報は、各輪郭線に係わる情報「線の種類」「線の開始点」「線の終了点」「線の左側の領域」「線の右側の領域」を表している。例えば「ID=0」により識別される線0に対しては、「STRAIGHT、0、2、0、1」が与えられている。この情報は、「線0は、直線（STRAIGHT）であり、開始点が頂点0であり、終了点が頂点2である」を表している。「線の左側の領域=0」は、線0の開始点（頂点0）から終了点（頂点2）に向かう方向において、線0の左側の領域が「領域0（背景）」であることを表している。同様に、「線の左側の領域=1」は、線0の開始点から終了点に向かう方向において、その線0の右側の領域が「領域1（赤）」であることを表している。

[0022] 上記ベクトル画像データは、図1に示す画像データ格納メモリ1に格納されている。なお、ベクトル画像データを作成する方法は、特に限定されるものではない。

図5Aおよび図5Bは、ベクトル画像データから画素情報を生成する処理を示すフローチャートである。このフローチャートの処理は、ベクトル画像

データにより定義されている各線に対して、CPU 2により実行される。なお、画像データ格納メモリ 1 には、一般に、複数セットのベクトル画像データが格納されている。そして、複数セットのベクトル画像データの中から、描画データを生成しようとするベクトル画像データが特定されてCPU 2に読み込まれるものとする。以下では、必要に応じて、図 3 に示す線 0 を例にして説明をする。

[0023] 設定読み込み部 1 3 は、このフローチャートの処理が開始される前に、出力画像のサイズおよび位置などを指定する情報を読み込んで画像処理部 1 4 に渡す。この例では、出力画像の「サイズ＝H」が読み込まれるものとする。「H」は、H×H画素画像に対応し、ベクトル画像データにより定義される原画像を「H／256」倍に拡大または縮小することを意味する。

[0024] ステップ S 1 において、データ解析部 1 2 は、線の種類を検出する。この例では、線 0 の種類は「直線」である。ステップ S 2 ～ S 3 において、データ解析部 1 2 は、開始点の頂点 ID および座標を検出する。この例では、「ID＝0」及び「Xs＝20、Ys＝210」が得られる。同様に、ステップ S 4 ～ S 5 において、データ解析部 1 2 は、終了点の頂点 ID および座標を検出する。この例では、「ID＝2」及び「Xe＝100、Ye＝20」が得られる。

[0025] ステップ S 6 ～ S 7 において、輪郭線通過座標計算部 1 5 は、サイズ情報 H に応じて、開始点座標および終了点座標を変換する。変換後の開始点座標「Xhs、Yhs」および終了点座標「Xhe、Yhe」は、下式により得られる。

$$X_{hs} = (H / 256) \times X_s$$

$$Y_{hs} = (H / 256) \times Y_s$$

$$X_{he} = (H / 256) \times X_e$$

$$Y_{he} = (H / 256) \times Y_e$$

ステップ S 8 ～ S 9 において、輪郭線通過座標計算部 1 5 は、サブピクセル座標上における開始点座標および終了点座標を計算する。サブピクセル座標上の開始点座標「Xgs、Ygs」および終了点座標「Xge、Yge」は、下式

により得られる。

$$X_{gs} = H \times X_s$$

$$Y_{gs} = H \times Y_s$$

$$X_{ge} = H \times X_e$$

$$Y_{ge} = H \times Y_e$$

図6は、ステップS6～S9による演算を説明する図である。この例では、「 $H=100$ 」である。また、線0の開始点および終了点の座標は、図6(a)に示すように、それぞれ「20、210」および「100、10」である。この場合、ステップS6～S7により、図6(b)に示すように、 100×100 画素座標系における開始点および終了点の座標が得られる。さらに、ステップS8～S9により、図6(c)に示すように、サブピクセル座標系における開始点および終了点の座標が得られる。なお、サブピクセル座標系では、1つのピクセルが 256×256 サブピクセルで表される。

[0026] なお、サブピクセル座標系は、図6に示す例では 256×256 であるが、これに限定されるものではなく、例えば、 1024×1024 等であってもよい。

ステップS10において、輪郭線通過座標計算部15は、開始点と終了点との間の輪郭線が通過する画素（すなわち、境界画素）を検出する。境界画素は、例えば、サブピクセル座標系を利用して検出される。

[0027] ステップS11において、画像処理部14は、開始点と終了点との間の輪郭線を分割する。このとき、1つのピクセル内に2以上の分割点が存在しないように輪郭線が分割される。この処理は、例えば、線を2分の1に分割する処理を再帰的に行うなどの公知の幾何学的手法により実現される。なお、この実施例では、輪郭線が通過する各画素に分割点が1つずつ存在するように、輪郭線が分割されるものとする。以下の説明では、 n 個の分割点が得られるものとする。

[0028] ステップS12において、画像処理部14は、サブピクセル座標系における各分割点の座標（ X_{gd0} 、 Y_{gd0} ）～（ X_{gdn} 、 Y_{gdn} ）を取得する。ステッ

プ S 1 3 において、画像処理部 1 4 は、 n 個の分割点を識別するための変数 i に初期値ゼロを与える。

- [0029] ステップ S 1 4 ~ S 2 3 においては、分割点 i が位置する画素に対して、面積比が計算されると共に、縦断フラグが設定される。すなわち、ステップ S 1 4 において、画像処理部 1 4 は、分割点座標 (X_{gdi} 、 Y_{gdi}) が位置する画素の座標 (X_{hi} 、 Y_{hi}) を計算する。この画素の座標は、下式により得られる。

$$X_{hi} = X_{gdi} / 256$$

$$Y_{hi} = Y_{gdi} / 256$$

ステップ S 1 5 ~ S 1 7 において、面積比計算部 1 6 は、画素 (X_{hi} 、 Y_{hi}) が輪郭線によりどのような割合で分割されるのかを計算する。例えば、1 つの画素領域が輪郭線により 2 つの領域に分割されたときは、それら 2 つの領域の面積の比率「 $R_{il} : R_{ir}$ 」が計算される。

- [0030] 図 7 は、面積比の計算について説明する図である。ここでは、1 つの画素が 256×256 サブピクセルで表されている。また、輪郭線は、画素の上側の辺および左側の辺を横切っている。ここで、各画素は、特に限定されるものではないが、一般に正方形である。この場合、1 つの画素の面積は、サブピクセル座標系を利用して、下記のように定義される。

$$\text{画素領域の面積} = 256 \times 256 = 65536$$

そうすると、輪郭線の左手側の領域の面積は、下記の計算により得られる。

$$\text{左手側領域の面積} = (125 \times 170) / 2 = 10625$$

また、輪郭線の右手側の領域の面積は、下記の計算により得られる。

$$\text{右手側領域の面積} = 65536 - 10625 = 54911$$

したがって、1 つの画素の面積を基準とすると、面積比「16% : 84%」が得られる。

- [0031] ステップ S 1 8 ~ S 2 2 において、縦断判定部 1 7 は、各境界画素について、輪郭線が画素を縦断するか否かを判定する。すなわち、縦断判定部 1 7 は、ステップ S 1 8 において、各境界画素について、隣接する画素どうしの

間の位置関係を調べる。具体的には、画素 i の Y 座標 (Y_{gdi}) と画素 $i - 1$ の Y 座標 (Y_{gdi-1}) とが比較され、また、画素 i の Y 座標 (Y_{gdi}) と画素 $i + 1$ の Y 座標 (Y_{gdi+1}) とが比較される。なお、画素 i 、画素 $i - 1$ 、画素 $i + 1$ は、それぞれ分割点 i 、分割点 $i - 1$ 、分割点 $i + 1$ が位置する画素を表す。

[0032] ステップ $S 19$ において、「 $Y_{gdi-1} < Y_{gdi}$ 」かつ「 $Y_{gdi+1} < Y_{gdi}$ 」であれば、画素 i が輪郭線によって縦断されていないと判定される。ステップ $S 19$ の条件を満たさないときは、ステップ $S 20$ が実行される。ステップ $S 20$ では、「 $Y_{gdi-1} < Y_{gdi}$ 」または「 $Y_{gdi+1} < Y_{gdi}$ 」であれば、画素 i が輪郭線によって縦断されていると判定される。ステップ $S 19$ および $S 20$ の双方の条件を満たさない場合は、画素 i が輪郭線によって縦断されていないと判定される。なお、画素 i が輪郭線によって縦断されていると判定されたときは、ステップ $S 21$ において、その画素に対して「縦断フラグ = 1」が与えられる。一方、画素 i が輪郭線によって縦断されていないと判定されたときは、ステップ $S 22$ において、その画素に対して「縦断フラグ = 0」が与えられる。

[0033] ステップ $S 23$ において、情報付加部 18 は、画素毎に、輪郭線通過座標計算部 15、面積比計算部 16、縦断判定部 17 により得られる画素情報を処理用プレーン 3 に書き込む。すなわち、情報付加部 18 は、処理用プレーン 3 内の画素 (X_{hi} 、 Y_{hi}) のための記憶領域に、「縦断フラグ」「左側領域の面積比および色」「右側領域の面積比および色」を書き込む。なお、面積比は、ステップ $S 16 \sim S 17$ において計算されている。また、左側領域および右側領域の色は、ベクトル画像データとして与えられているので、画素を通過する輪郭線を識別することにより決定される。

[0034] ステップ $S 24$ において、画像処理部 14 は、すべての分割点についてステップ $S 14 \sim S 23$ の処理が終了しているかをチェックする。すなわち、変数 i が n に達しているか否かがチェックされる。そして、「 $i < n$ 」であれば、画像処理部 14 は、ステップ $S 25$ において変数 i をインクリメント

してステップS 1 4に戻る。これにより、すべての分割点についてステップS 1 4～S 2 3の処理が実行される。

[0035] 図5 A～図5 Bのフローチャートの処理は、各輪郭線に対して実行される。図3に示す実施例では、上記処理が輪郭線0～5に対してそれぞれ実行される。

図8は、画像処理部1 4により得られる情報の例である。ここでは、輪郭線0が通過する4個の画素A～D、輪郭線1が通過する3個の画素E～G、輪郭線2が通過する3個の画素H～Jのみが示されている。なお、画素A～Jには、それぞれ分割点A～Jが設けられている。

[0036] 縦断フラグは、上述したように、隣接する画素どうしの間の位置関係によって決定される。例えば、画素Bの縦断フラグは、画素A、B、CのY座標に基づいて決定される。ここで、画素Aは、画素Bの下に位置している。すなわち、画素AのY座標は、画素BのY座標よりも大きい。また、画素Cは、画素Bの右に位置している。すなわち、画素CのY座標は、画素BのY座標と同じである。したがって、画素Bは、図5 Bのフローチャートにおいて「ステップS 1 9 : N o」「ステップS 2 0 : N o」と判定され、「縦断フラグ=0」が与えられる。

[0037] 同様に、画素Cの縦断フラグは、画素B、C、DのY座標に基づいて決定される。ここで、画素Bは、画素Cの左に位置している。すなわち、画素BのY座標は、画素CのY座標と同じである。また、画素Dは、画素Cの上に位置している。すなわち、画素DのY座標は、画素CのY座標よりも小さい。したがって、画素Cは、図5 Bのフローチャートにおいて「ステップS 1 9 : N o」「ステップS 2 0 : Y e s」と判定され、「縦断フラグ=1」が与えられる。

[0038] また、輪郭線が通過する各ピクセルについて、領域色情報が与えられる。例えば、画素Aは、輪郭線0により2つの領域の分割されており、「左側領域 : 4 5 %、背景」および「右側領域 : 5 5 %、赤」が与えられている。

[0039] なお、上述の実施例では、開始点と終了点との間の輪郭線を分割する分割

点を利用して各境界画素に対して縦断フラグが決定されるが、他の方法で縦断フラグを決定するようにしてもよい。例えば、図8に示す例では、1番目のスキャンラインにおいて、線0は、1つの画素（画素D）のみを通過している。この場合、画素Dは、線0により縦断されていると判定される。一方、2番目のスキャンラインにおいては、線0は、互いに連続する2つの画素（画素B、C）を通過している。この場合、画素B、Cのうちの一方が、線0により縦断されていると判定され、画素B、Cのうちの他方が、線0により縦断されていないと判定される。このとき、画素B、Cのうちのいずれが「縦断されている」と判定するのかは、特に限定されるものではないが、例えば、各画素のX座標に応じて決めるようにしてもよいし、各画素の色領域の面積比を利用して決めるようにしてもよい。また、あるスキャンラインにおいて、線0が3つ以上の連続する画素を通過しているときは、それらの画素の中の任意の1つが線0により縦断されていると判定するようにしてもよい。

[0040] 図9は、実施形態の塗りつぶし処理を示すフローチャートである。この処理は、処理用プレーン3に格納されている情報に従って、着色部19によりライン毎に実行される。なお、着色部19は、レジスタまたはメモリ領域を利用して「基準塗り色」を管理する。

[0041] ステップS21において、着色部19は、スキャンライン上の左端画素を、対象画素に設定する。ステップS22において、着色部19は、基準塗り色として、背景色を設定する。なお、背景色は、例えば、予め与えられているものとする。

[0042] ステップS23において、着色部19は、輪郭線が対象画素を通過しているか否かをチェックする。輪郭線が対象画素を通過しているときは、着色部19は、ステップS24において、対象画素の縦断フラグをチェックする。縦断フラグが1であれば、ステップS25が実行される。縦断フラグが0であれば、ステップS25はスキップされる。

[0043] ステップS25において、着色部19は、対象画素の領域色情報を参照し

、基準塗り色を切り替える。例えば、図8に示す画素Aが対象画素であるものとする。この場合、現在の基準塗り色は「背景色」である。また、画素Aに対しては、「左側領域：背景」および「右側領域：赤」が与えられている。よって、基準塗り色が「背景色」から「赤」に切り替えられる。

[0044] ステップS26において、着色部19は、対象画素の領域色情報を参照し、その対象画素の色を決定する。例えば、対象画素に対して「左側領域：40%、赤」および「右側領域：60%、緑」が与えられているものとする。また、RGB表現において「赤」は「255、0、0」で表され、「緑」は「0、255、0」で表されるものとする。この場合、この画素の色は「 255×0.40 、 255×0.60 、0」で表される。すなわち、着色部19は、対象画素を「153、102、0」で塗る。

[0045] 輪郭線が対象画素を通過していないときは（ステップS23：No）、ステップS27が実行される。ステップS27において、着色部19は、対象画素を基準塗り色で塗りつぶす。

[0046] ステップS28において、着色部19は、対象画素を1画素分だけ右側にシフトさせる。ステップS29において、着色部19は、新たな対象画素がスキャンラインの右端画素か否かをチェックする。そして、新たな対象画素がスキャンラインの右端画素でなければ、着色部19は、その新たな対象画素に対してステップS23～S27の処理を実行する。

[0047] このように、着色部19は、処理用プレーン3に格納されている画素情報に従って、スキャンライン毎に各画素の色を順番に決定する。そして、すべてのラインについて上記処理を実行することにより、1フレーム分の描画データが生成される。

[0048] 着色部19により生成される各画素のRGB情報は、RGB描画バッファ4に書き込まれる。RGB描画バッファ4は、与えられたRGB情報に従って、出力装置5に画像を描画する。

[0049] 図10は、塗りつぶし処理の実施例である。ここでは、3本のスキャンラインA～Cにおいて、画素A1～A8、B1～B8、C1～C8が塗られる

ものとする。なお、これらの画素は、図8に示す実施例に相当する。すなわち、輪郭線0が画素C2、B2、B3、A3を通過し、輪郭線1が画素C5、B5、A5を通過し、輪郭線2が画素A6、B7、C7を通過している。また、画素A3、A5、A6、B3、B5、B7、C2、C5、C7の縦断フラグが「1」であり、画素B2の縦断フラグが「0」である

スキャンラインAにおいて、画素A1、A2は、基準塗り色（背景色）で塗られる。画素A3には、「縦断フラグ＝1」「左側領域：40%、背景」「右側領域：60%、赤」が与えられている。この場合、画素A3は「赤60%」で塗られる。ここで、RGB表現を利用して、背景色および赤色がそれぞれ「0、0、0」「255、0、0」で表されるものとする。そうすると、画素A3は「153、0、0」で塗られることになる。また、画素A3の縦断フラグは「1」なので、基準塗り色が「背景」から「赤」に切り替えられる。

[0050] 画素A4は、輪郭線が通過していない。この場合、この画素は基準塗り色で塗られる。ここで、基準塗り色は、画素A3において「背景」から「赤」に切り替えられている。したがって、画素A4は「赤」で塗られる。画素A5には、「縦断フラグ＝1」「左側領域：7%、赤」「右側領域：93%、黄」が与えられている。この場合、画素A5は「赤7%および黄93%の混合色」で塗られる。また、画素A5において、基準塗り色が「赤」から「黄」に切り替えられる。同様に、画素A6には、「縦断フラグ＝1」「左側領域：80%、黄」「右側領域：20%、背景」が与えられている。この場合、画素A6は「黄80%」で塗られる。また、画素A5において、基準塗り色が「黄」から「背景」に切り替えられる。

[0051] 画素A7、A8は、輪郭線が通過していない。この場合、これらの画素は、基準塗り色で塗られる。ここで、基準塗り色は、画素A5において「赤」から「黄」に切り替えられ、さらに画素A6において「黄」から「背景」に切り替えられている。したがって、画素A7、A8は、「背景」で塗られる。

- [0052] このように、輪郭線が通過する画素は、その画素内で互いに隣接する2つの色領域の面積比に応じて色が決定される。また、輪郭線が通過する画素の中で「縦断フラグ＝1」が与えられた画素においては、基準塗り色が切り替えられる。一方、輪郭線が通過しない画素は、基準塗り色で塗られる。
- [0053] スキャンラインB、Cの塗りつぶし処理は、基本的には、スキャンラインAと同じである。ただし、スキャンラインBにおいて、画素B2には「縦断フラグ＝0」が与えられている。したがって、画素B1～B4は、以下のようにして処理される。
- [0054] 画素B1は、背景色で塗られる。画素B2には、「縦断フラグ＝0」「左側領域：80%、背景」「右側領域：20%、赤」が与えられている。この場合、画素B2は「赤20%」で塗られる。ただし、画素B2の縦断フラグは「0」なので、基準塗り色は「背景」から変わることはない。
- [0055] 画素B3には、「縦断フラグ＝1」「左側領域：5%、背景」「右側領域：95%、赤」が与えられている。この場合、画素A3は「赤95%」で塗られる。また、画素B3の縦断フラグは「1」なので、基準塗り色が「背景」から「赤」に切り替えられる。画素B4は、輪郭線が通過していない。この場合、この画素は基準塗り色で塗られる。すなわち、画素B4は「赤」で塗られる。
- [0056] 図11は、多色ベクトル画像を処理する他の方法を説明する図である。ここでは、図8または図10と同じ画像が描画されるものとする。
- 図11に示す方法では、輪郭線により区切られた複数の色領域が存在する場合、各色領域はそれぞれ異なるプレーンを用いて描画される。すなわち、図11(a)に示すプレーンは、赤色領域を描画するために作成される。また、図11(b)に示すプレーンは、黄色領域を描画するために作成される。そして、全体画像を表示装置に表示する際には、プレーン間で対応するピクセルの色情報がそれぞれ合成される。
- [0057] これに対して、実施形態の画像処理方法においては、輪郭線により区切られた複数の色領域が存在する場合、各色領域をそれぞれ異なるプレーンを用

いて描画する必要はなく、1つのプレーンで複数の色領域を描画できる。したがって、実施形態の画像処理方法によれば、図11に示す方法と比較して、多色ベクトル画像を描画するための処理量が少なくなる。したがって、例えば、処理能力の低い情報処理装置であっても、実施形態の方法を使用すれば、画像の描画時間が短くなる。

[0058] また、実施形態の画像処理方法においては、各ラインをスキャンする手順の中で、塗り色を切り替える処理およびアンチエイリアス処理を行うことができる。したがって、多色ベクトル画像を描画するための演算量が少なくなる。

[0059] さらに、実施形態の画像処理方法においては、所望のサイズの出力画像を得るためにベクトル画像を変換する場合であっても、上述の効果が得られる。

なお、上述の実施例では、輪郭線が画素を通過する場合、その画素が2つの色領域に分割されるものとして説明を行ったが、1つの画素が3以上の色領域に分割される場合であっても実施形態の画像処理方法を使用することができる。以下、図12を参照しながら、1つの画素が輪郭線によって3つの色領域に分割された場合の画像処理を説明する。

[0060] 図12に示す例では、輪郭線1および輪郭線2が画素nを通過している。これらの輪郭線により、画素nは3つの色領域に分割されている。色領域1～3の面積比は、「15%、55%、30%」である。輪郭線1の左側領域は「赤(255、0、0)」であり、輪郭線2の右側領域(輪郭線2の左側領域)は「黄(255、255、0)」であり、輪郭線2の右側領域は「緑(0、255、0)」である。

[0061] この場合、画素nの色は、以下のように決定される。

$$R = 255 \times 0.15 + 255 \times 0.55 + 0 \times 0.30 = 178$$

$$G = 0 \times 0.15 + 255 \times 0.55 + 255 \times 0.30 = 217$$

$$B = 0 \times 0.15 + 0 \times 0.55 + 0 \times 0.30 = 0$$

画素nの縦断フラグは、輪郭線1、2それぞれについて設定される。この

とき、たとえば、輪郭線 1 の縦断フラグが「0」であり、輪郭線 2 の縦断フラグが「1」であれば、基準塗り色は「赤」から「緑」に切り替えられる。また、輪郭線 1 の縦断フラグが「1」であり、輪郭線 2 の縦断フラグが「0」であれば、基準塗り色は「赤」から「黄」に切り替えられる。さらに、輪郭線 1、2 の縦断フラグがいずれも「1」であれば、基準塗り色は「赤」から「緑」に切り替えられる。なお、輪郭線 1、2 の縦断フラグがいずれも「0」であれば、基準塗り色は「赤」のままである。

[0062] 図 13 は、実施形態の多色ベクトル画像処理装置のハードウェア構成を示す図である。図 13 において、CPU 101 は、図 1 に示す CPU 2 に相当し、メモリ 103 を利用して実施形態の画像処理プログラムを実行する。画像処理プログラムは、例えば、上述の図 5 A、図 5 B、図 9 に示すフローチャートの処理を記述している。また、画像処理プログラムを実行することにより、画像データ読み込み部 11、データ解析部 12、設定読み込み部 13、画像処理部 14（輪郭線通過座標計算部 15、面積比計算部 16、縦断判定部 17、情報付加部 18）、着色部 19 が実現される。

[0063] 記憶装置 102 は、例えば半導体メモリまたはハードディスクであり、画像処理プログラムを格納する。なお、記憶装置 102 は、外部記録装置であってもよい。メモリ 103 は、例えば半導体メモリであり、RAM 領域および ROM 領域を含んで構成される。

[0064] 読み取り装置 104 は、CPU 101 の指示に従って可搬型記録媒体 105 にアクセスする。可搬型記録媒体 105 は、例えば、半導体デバイス（PC カード等）、磁気的作用により情報が入出力される媒体、光学的作用により情報が入出力される媒体を含むものとする。通信インタフェース 106 は、CPU 101 の指示に従って、ネットワークを介してデータを送受信する。入出力装置 107 は、例えば、表示デバイスに相当する。

[0065] 実施形態に係わる画像処理プログラムは、例えば、下記の形態で提供される。

（1）記憶装置 102 に予めインストールされている。

- (2) 可搬型記録媒体 105 により提供される。
- (3) プログラムサーバ 110 からダウンロードする。

請求の範囲

- [1] 輪郭線を定義する線情報、および前記輪郭線をはさんで互いに隣接する2つの領域についてそれぞれ第1の色および第2の色を定義する領域色情報を含むベクトル画像データを解析するデータ解析部と、
- 前記線情報に基づいて、輪郭線が通過する画素である境界画素を検出する検出部と、
- 各境界画素が輪郭線によって縦断されているか否かをそれぞれ判定する縦断判定部と、
- 各スキャンラインにおいて画素を順番に着色するときに、
- 輪郭線が縦断していない境界画素については、前記領域色情報に基づいて色を計算してその計算した色で着色し、
- 輪郭線が縦断している境界画素については、前記領域色情報に基づいて色を計算してその計算した色で着色すると共に、基準塗り色の設定を前記第1の色から前記第2の色に切り替え、
- 境界画素でない画素については、設定されている基準塗り色で着色する着色部と、
- を備えることを特徴とする多色ベクトル画像処理装置。
- [2] 請求項1に記載の多色ベクトル画像処理装置であって、
- 各画素について、境界画素であるか否かを表す情報を格納すると共に、各境界画素について、輪郭線によって縦断されているか否かを表す情報、画素領域に属する複数の色領域を識別する情報、前記複数の色領域の面積比を表す情報を格納する格納部をさらに備え、
- 前記着色部は、前記格納部に格納されている情報に従って各ラインの画素を着色する
- ことを特徴とする多色ベクトル画像処理装置。
- [3] 請求項1に記載の多色ベクトル画像処理装置であって、
- 同一の輪郭線上に順番に存在する第1の境界画素、第2の境界画素、第3の境界画素の垂直方向の座標がY1、Y2、Y3であるときに、前記縦断判

定部は、

(1) $Y_2 < Y_1$ 、且つ、 $Y_2 < Y_3$ ではなく

(2) $Y_2 < Y_1$ 、または、 $Y_2 < Y_3$ である

ときに、前記第2の境界画素が前記輪郭線によって縦断されていると判定する

ことを特徴とする多色ベクトル画像処理装置。

- [4] 請求項1に記載の多色ベクトル画像処理装置であって、
前記縦断判定部は、

第1のスキャンラインにおいてある輪郭線が第1の画素のみを通過するときは、前記輪郭線が前記第1の画素を縦断すると判定し、

第2のスキャンラインにおいてある輪郭線が互いに隣接する第2および第3の画素を通過するときは、前記輪郭線が前記第2の画素を縦断すると共に、前記輪郭線が前記第3の画素を縦断しないと判定する

ことを特徴とする多色ベクトル画像処理装置。

- [5] 請求項1に記載の多色ベクトル画像処理装置であって、
前記線情報に基づいて、境界画素が輪郭線により分割されることで得られる複数の領域の面積の比を計算する面積比計算部をさらに備え、
前記着色部は、前記面積比計算部の計算結果に応じて、境界画素の色を決定する

ことを特徴とする多色ベクトル画像処理装置。

- [6] 請求項1に記載の多色ベクトル画像処理装置であって、
指定された画像サイズに応じてベクトル画像データを変換する変換部をさらに備え、
前記検出部は、前記変換部により変換されたベクトル画像データに基づいて、境界画素を検出し、
前記縦断判定部は、前記変換部により変換されたベクトル画像データに基づいて、各境界画素が輪郭線によって縦断されているか否かをそれぞれ判定する

ことを特徴とする多色ベクトル画像処理装置。

- [7] 輪郭線を定義する線情報、および前記輪郭線をはさんで互いに隣接する2つの領域についてそれぞれ第1の色および第2の色を定義する領域色情報を含むベクトル画像データを解析し、

前記線情報に基づいて、輪郭線が通過する画素である境界画素を検出し、各境界画素が輪郭線によって縦断されているか否かをそれぞれ判定し、各スキャンラインにおいて画素を順番に着色するときに、

輪郭線が縦断していない境界画素については、前記領域色情報に基づいて色を計算してその計算した色で着色し、

輪郭線が縦断している境界画素については、前記領域色情報に基づいて色を計算してその計算した色で着色すると共に、基準塗り色の設定を前記第1の色から前記第2の色に切り替え、

境界画素でない画素については、設定されている基準塗り色で着色する、

ことを特徴とする多色ベクトル画像処理方法。

- [8] コンピュータに、

輪郭線を定義する線情報、および前記輪郭線をはさんで互いに隣接する2つの領域についてそれぞれ第1の色および第2の色を定義する領域色情報を含むベクトル画像データを解析し、

前記線情報に基づいて、輪郭線が通過する画素である境界画素を検出し、各境界画素が輪郭線によって縦断されているか否かをそれぞれ判定し各スキャンラインにおいて画素を順番に着色するときに、

輪郭線が縦断していない境界画素については、前記領域色情報に基づいて色を計算してその計算した色で着色し、

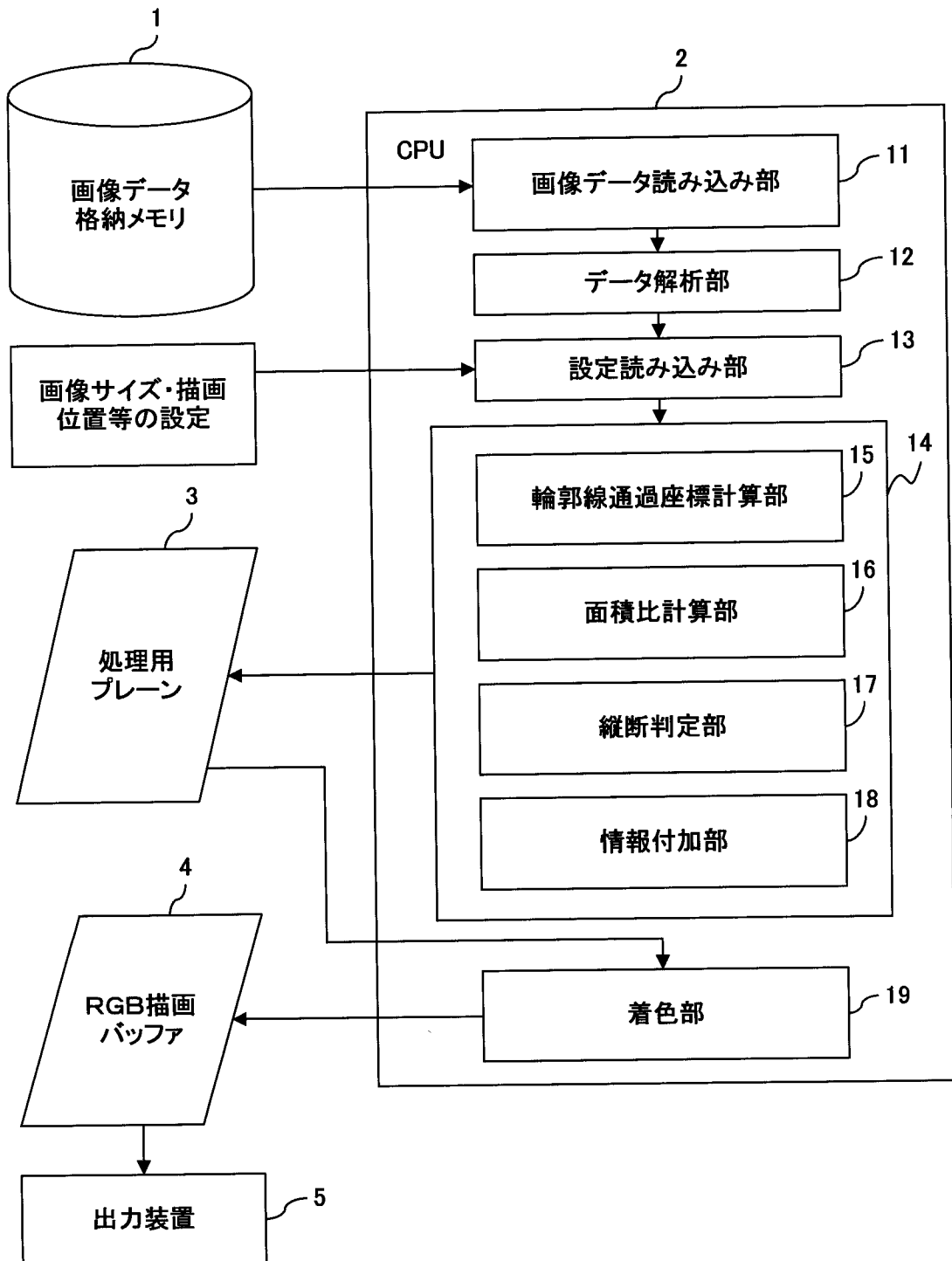
輪郭線が縦断している境界画素については、前記領域色情報に基づいて色を計算してその計算した色で着色すると共に、基準塗り色の設定を前記第1の色から前記第2の色に切り替え、

境界画素でない画素については、設定されている基準塗り色で着色する

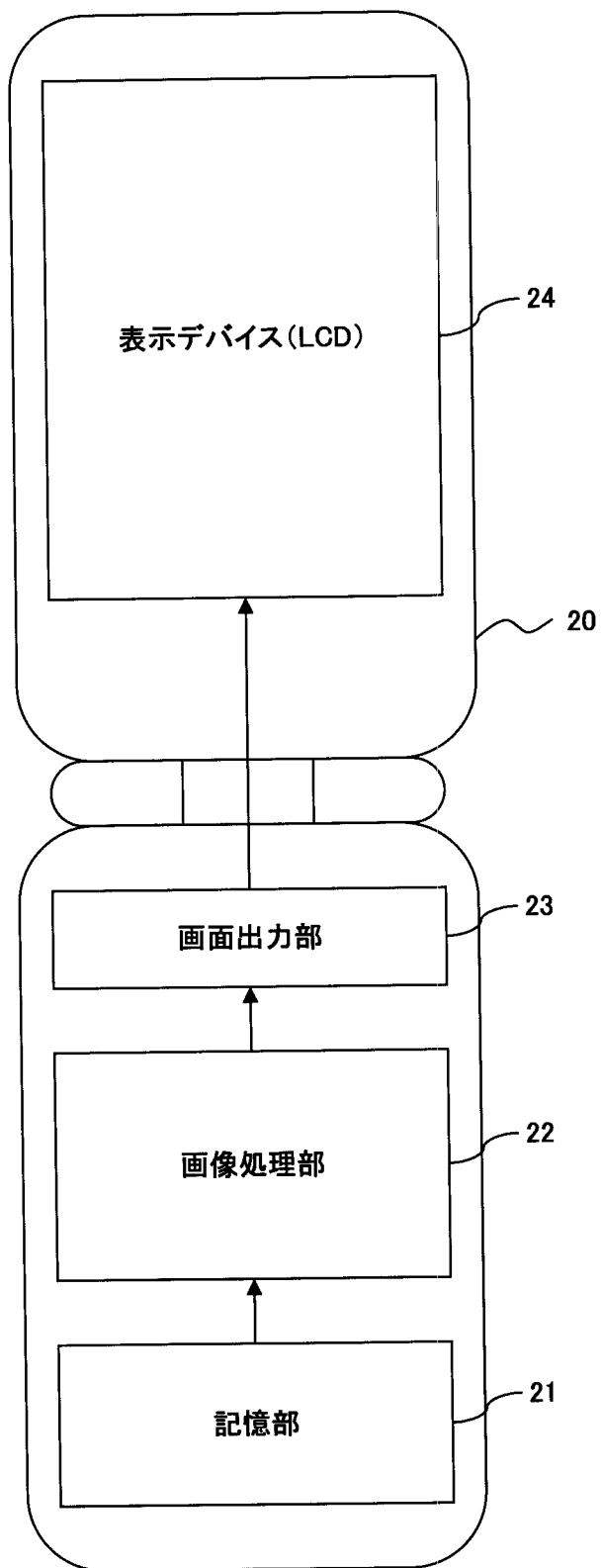
、

多色ベクトル画像処理を実行させることを特徴とするプログラム。

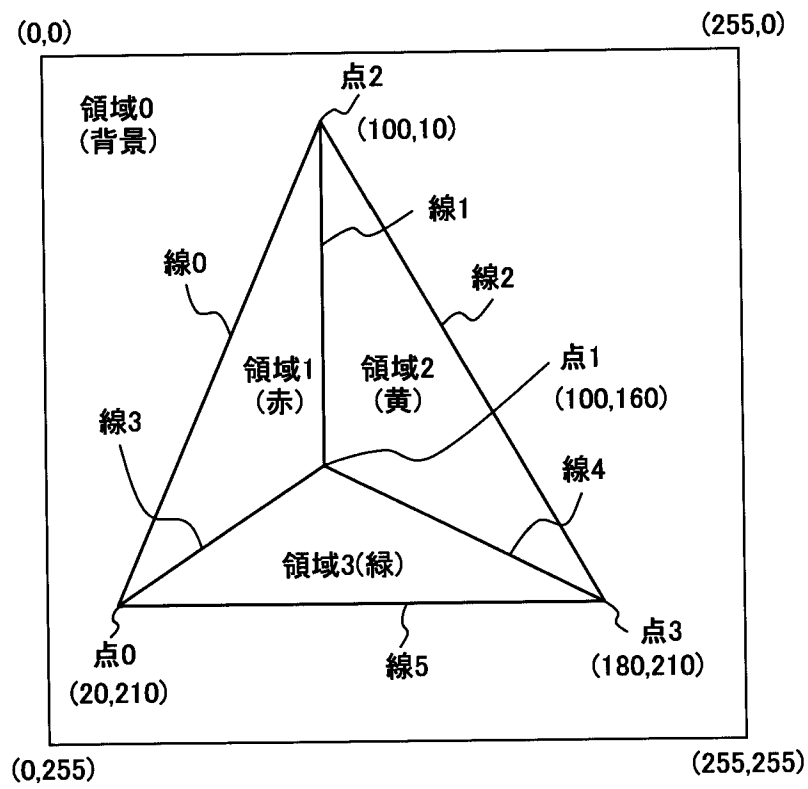
[図1]



[図2]



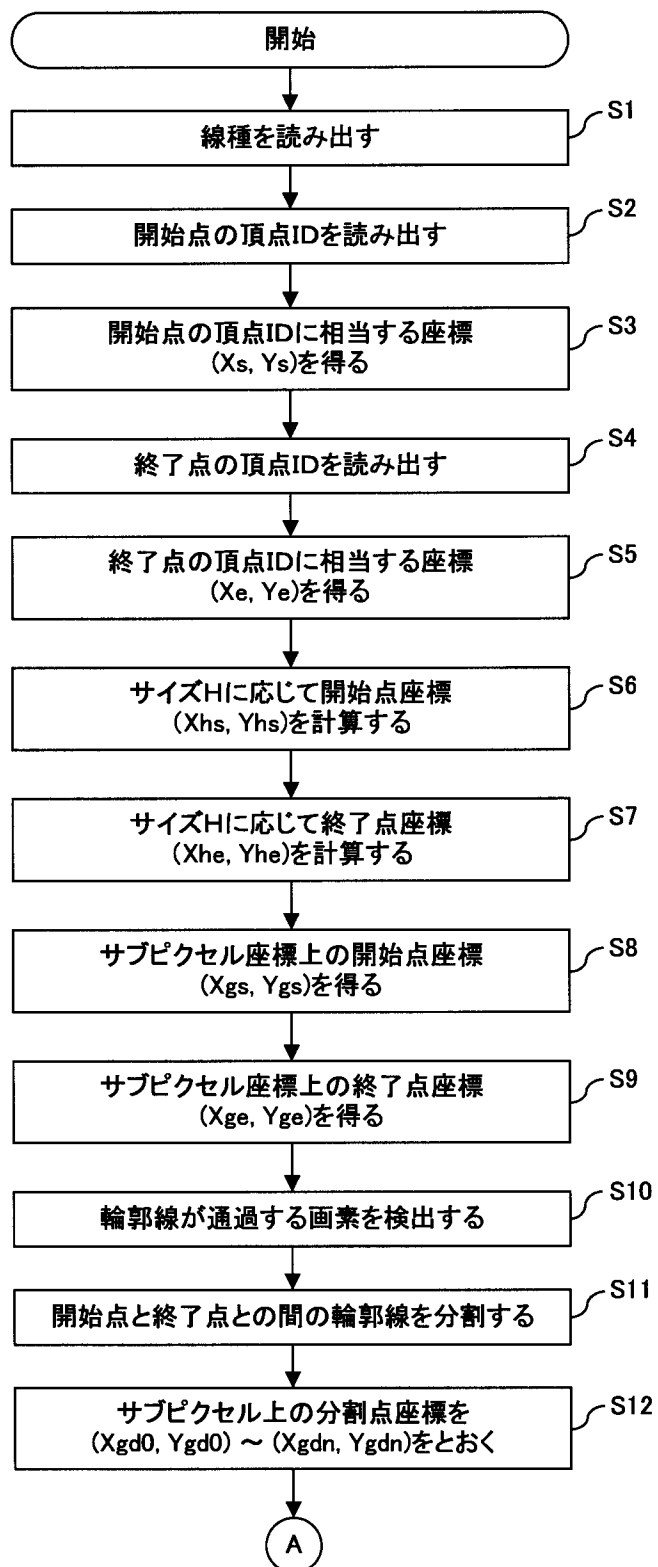
[図3]



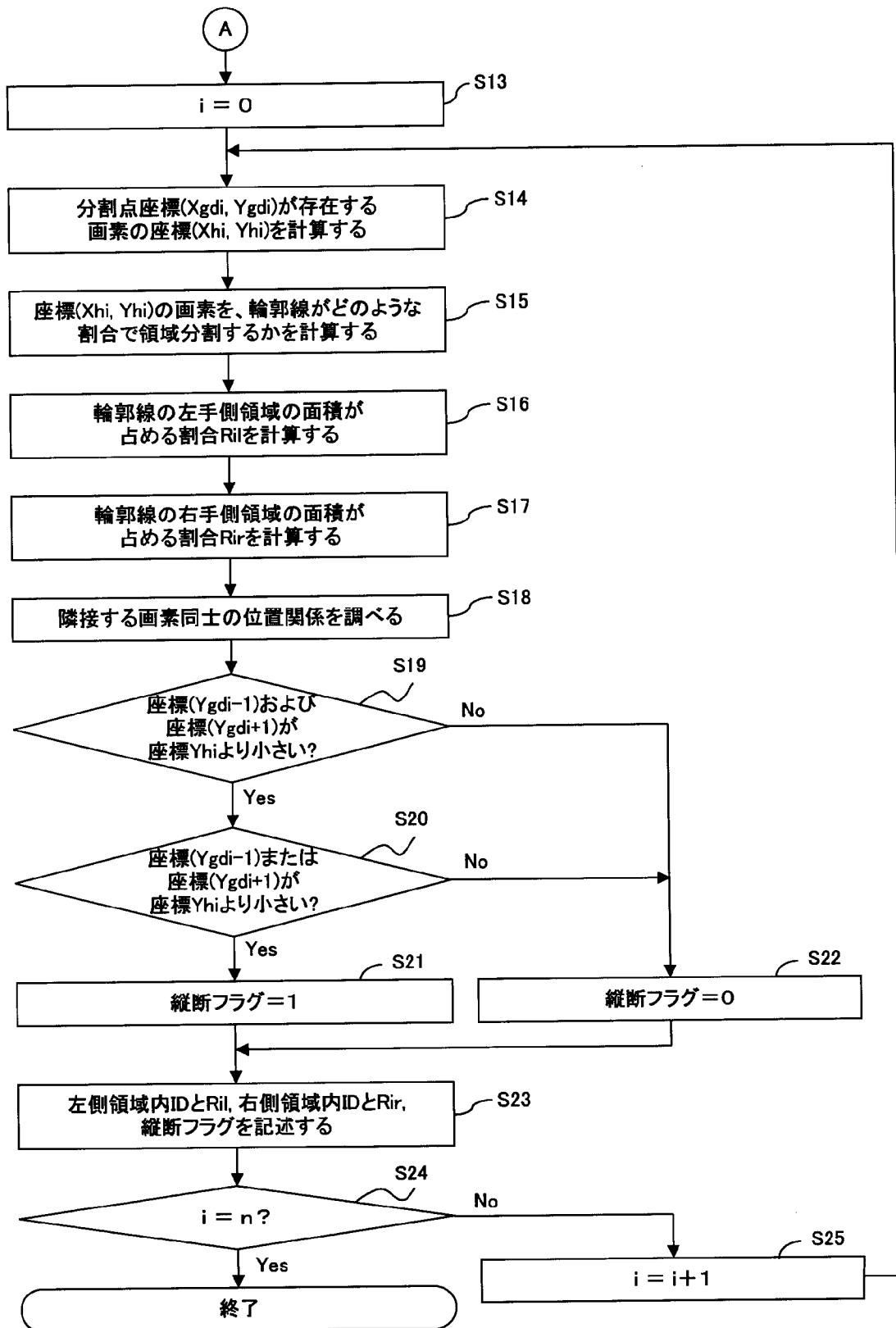
[図4]

<POINT>					
0	20	210			
1	100	160			
2	100	10			
3	180	210			
<AREA>					
0	BACK				
1	255	0	0		
2	255	255	0		
3	0	255	255		
<LINE>					
0	STRAIGHT	0	2	0	1
1	STRAIGHT	1	2	1	2
2	STRAIGHT	2	3	0	2
3	STRAIGHT	0	1	1	3
4	STRAIGHT	1	3	2	3
5	STRAIGHT	0	3	3	0

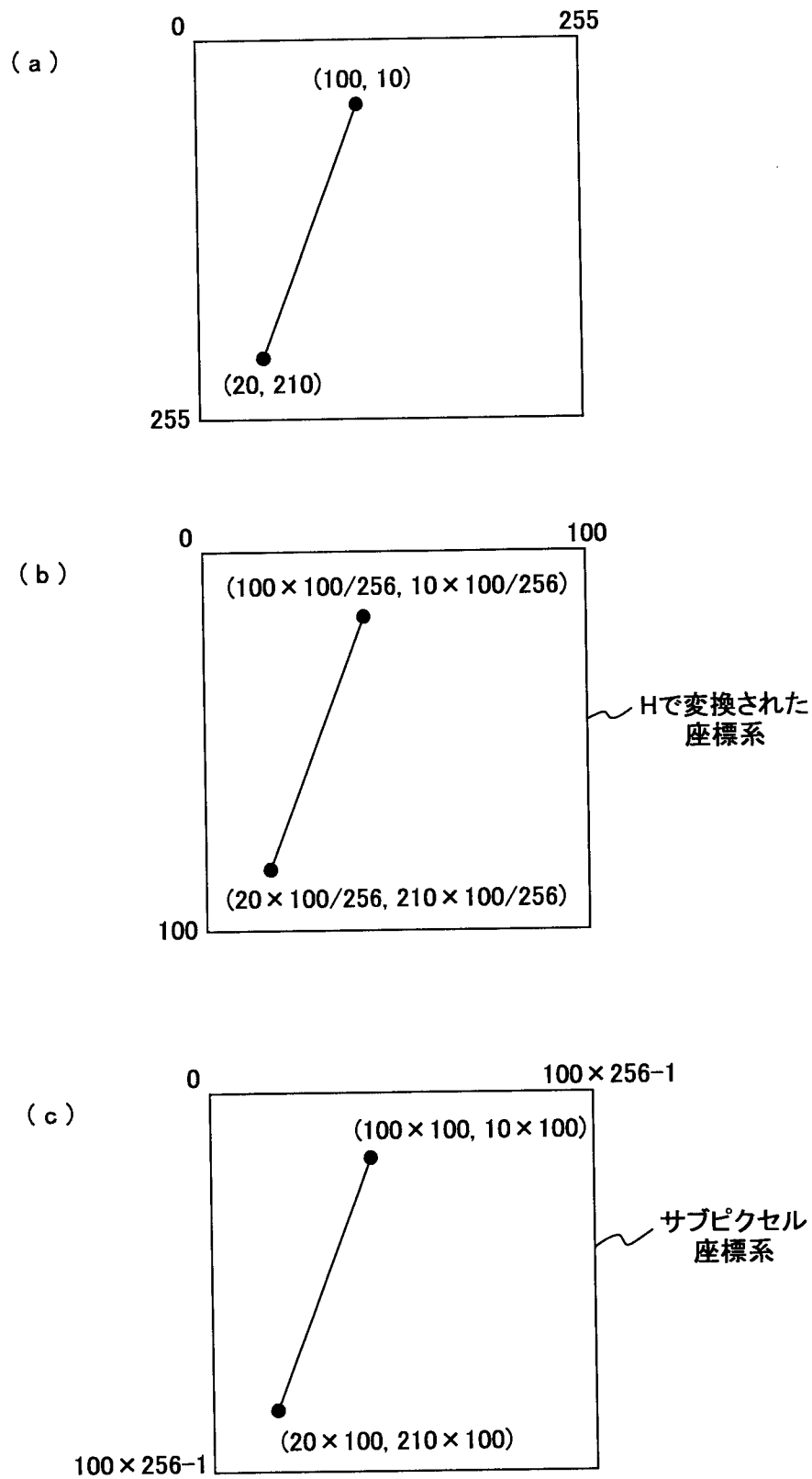
[図5A]



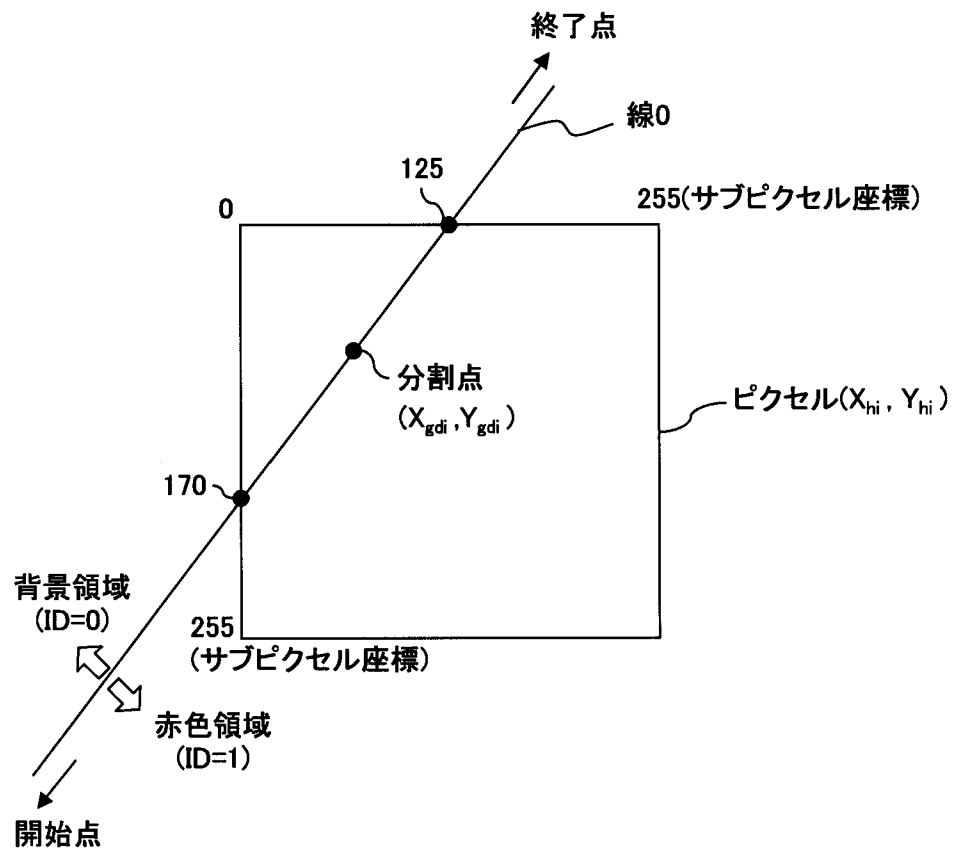
[図5B]



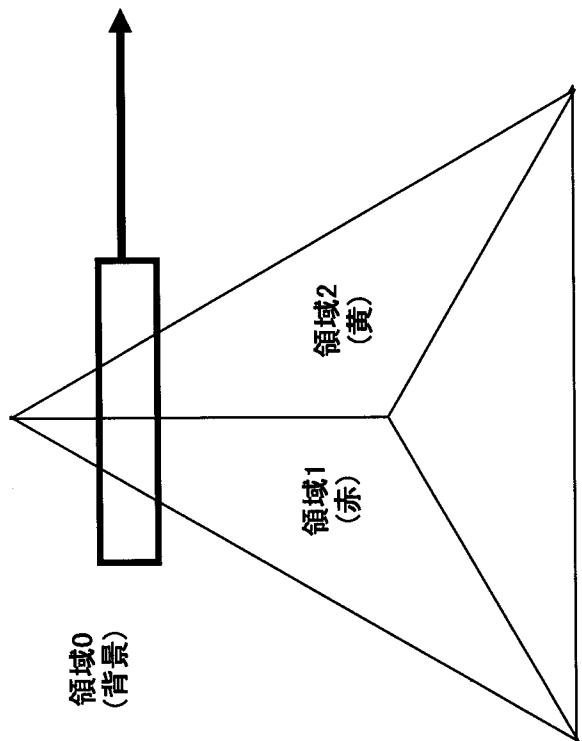
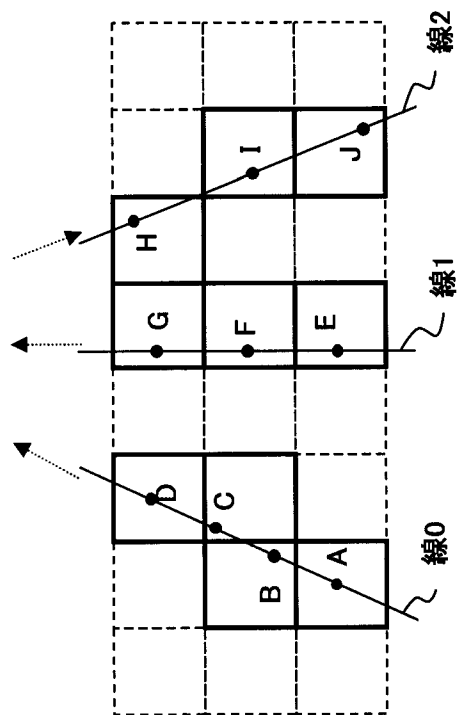
[図6]



[図7]

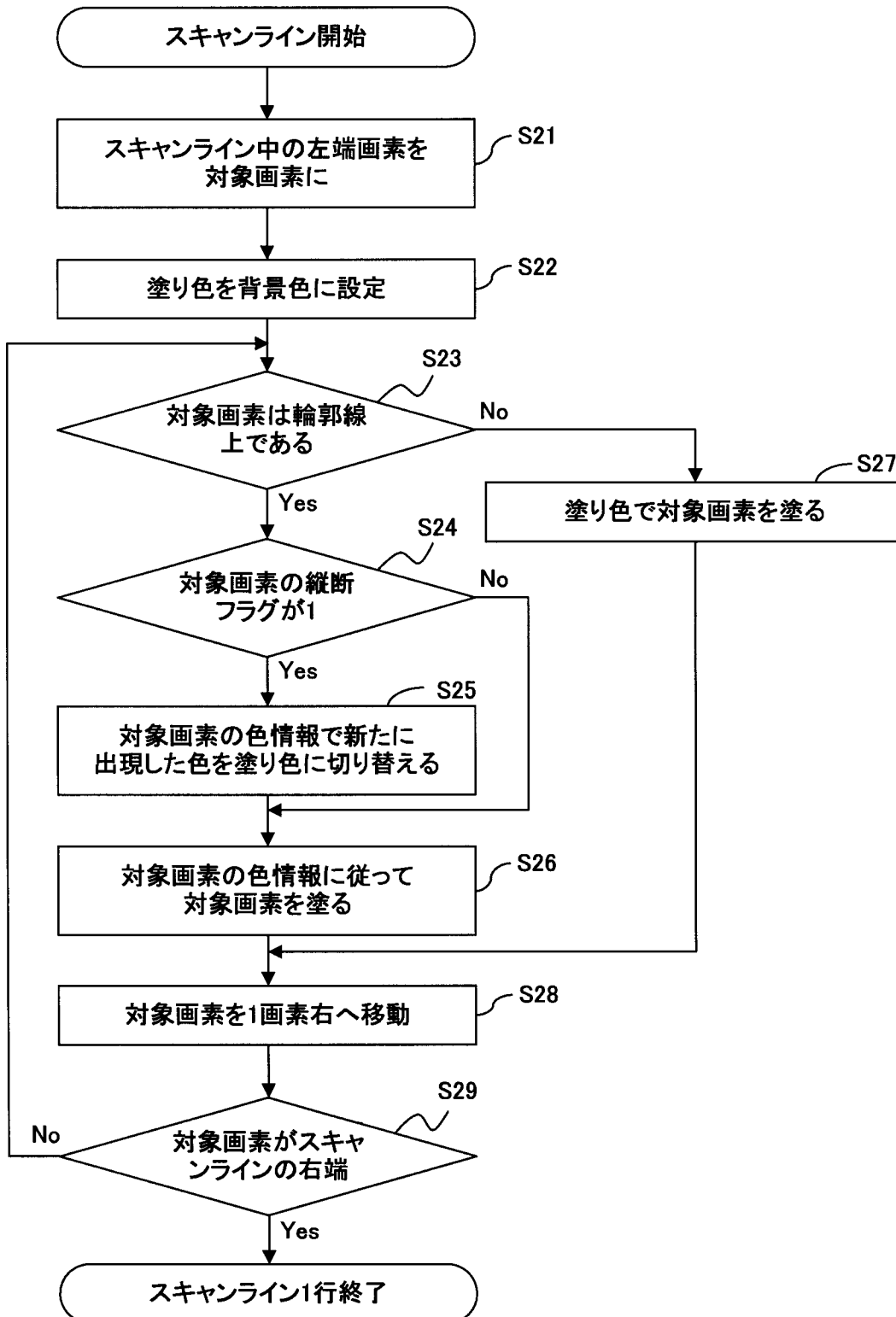


[図8]

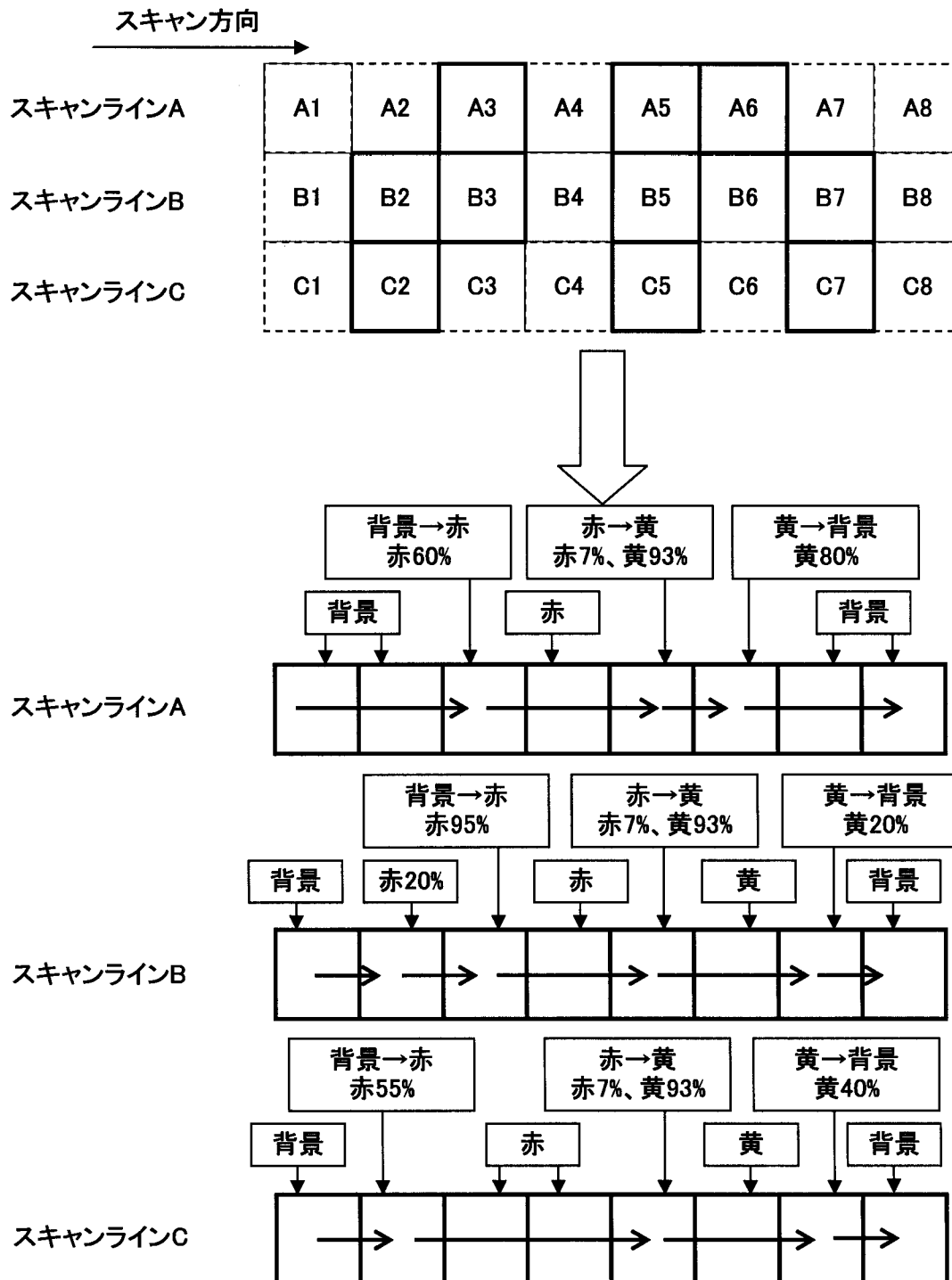


	縦断フラグ	左側領域	右側領域
A	1	背景 45%	赤 55%
B	0	背景 80%	赤 20%
C	1	背景 5%	赤 95%
D	1	背景 40%	赤 60%
E	1	赤 7%	黄 93%
F	1	赤 7%	黄 93%
G	1	赤 7%	黄 93%
H	1	背景 20%	黄 80%
I	1	背景 80%	黄 20%
J	1	背景 40%	黄 60%

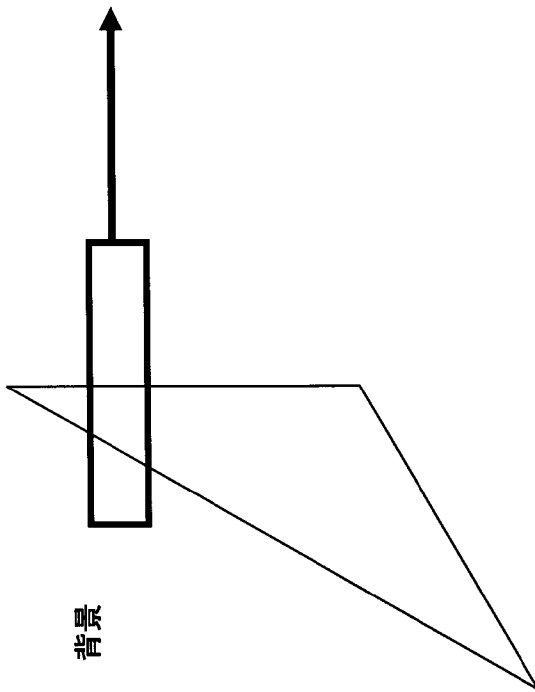
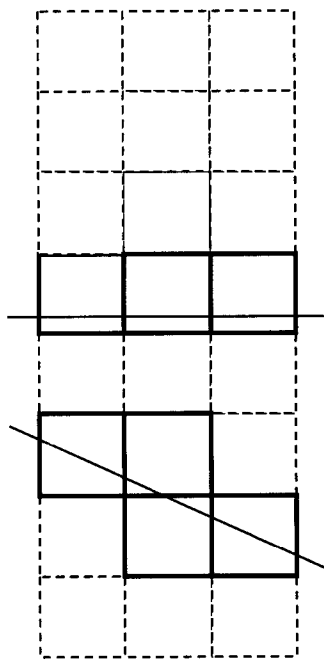
[図9]



[図10]

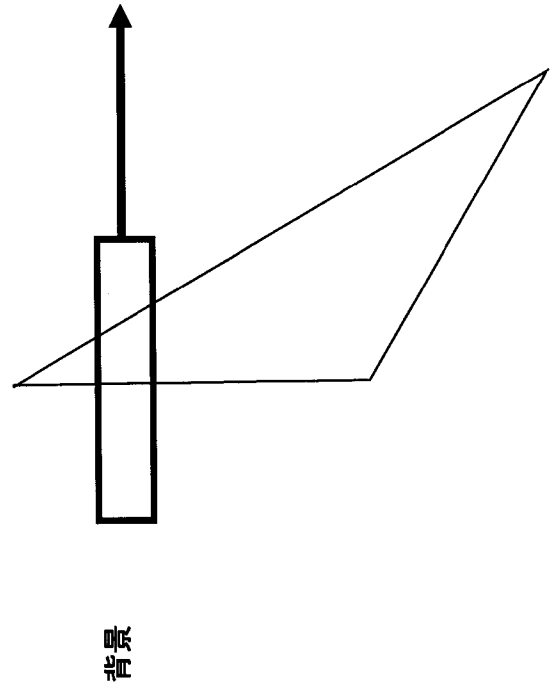
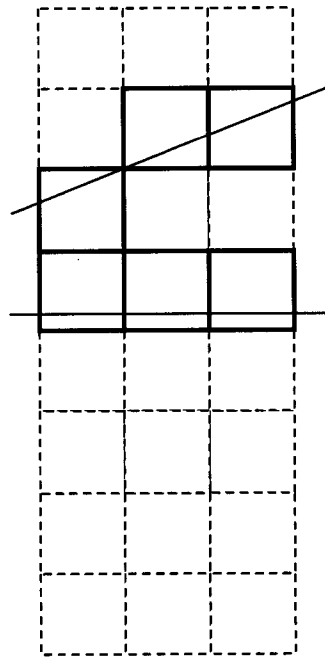


[図11]



(a)

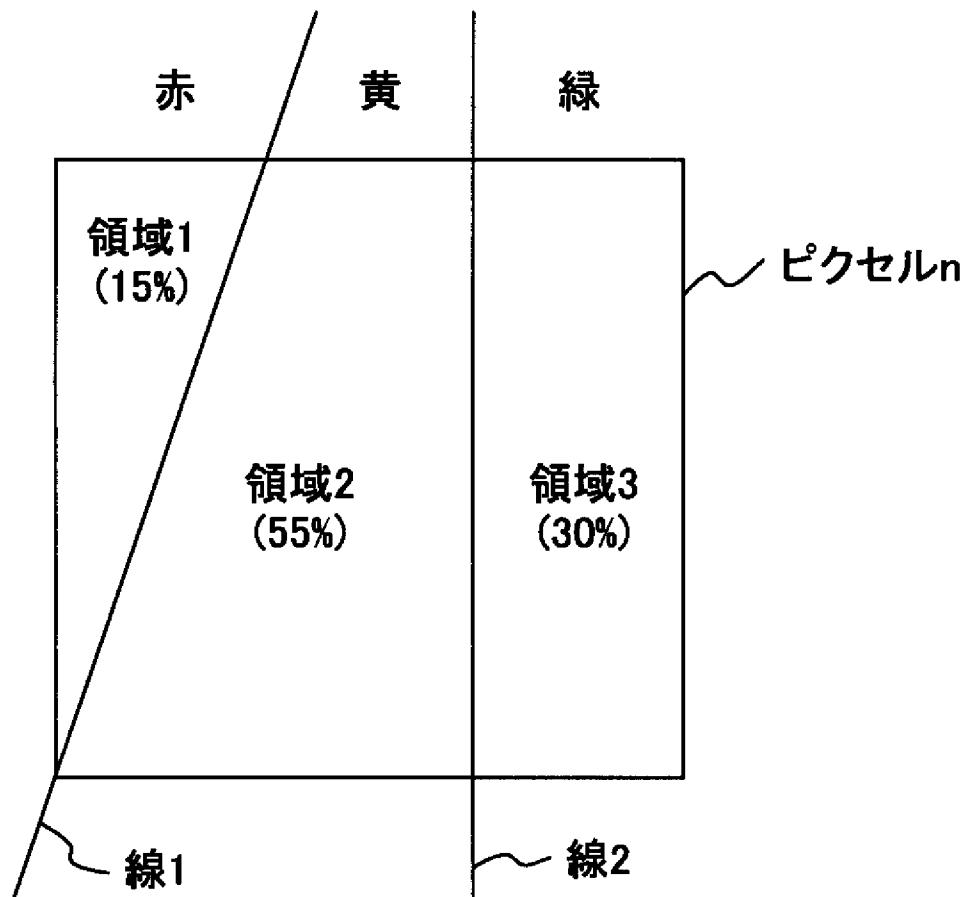
背景



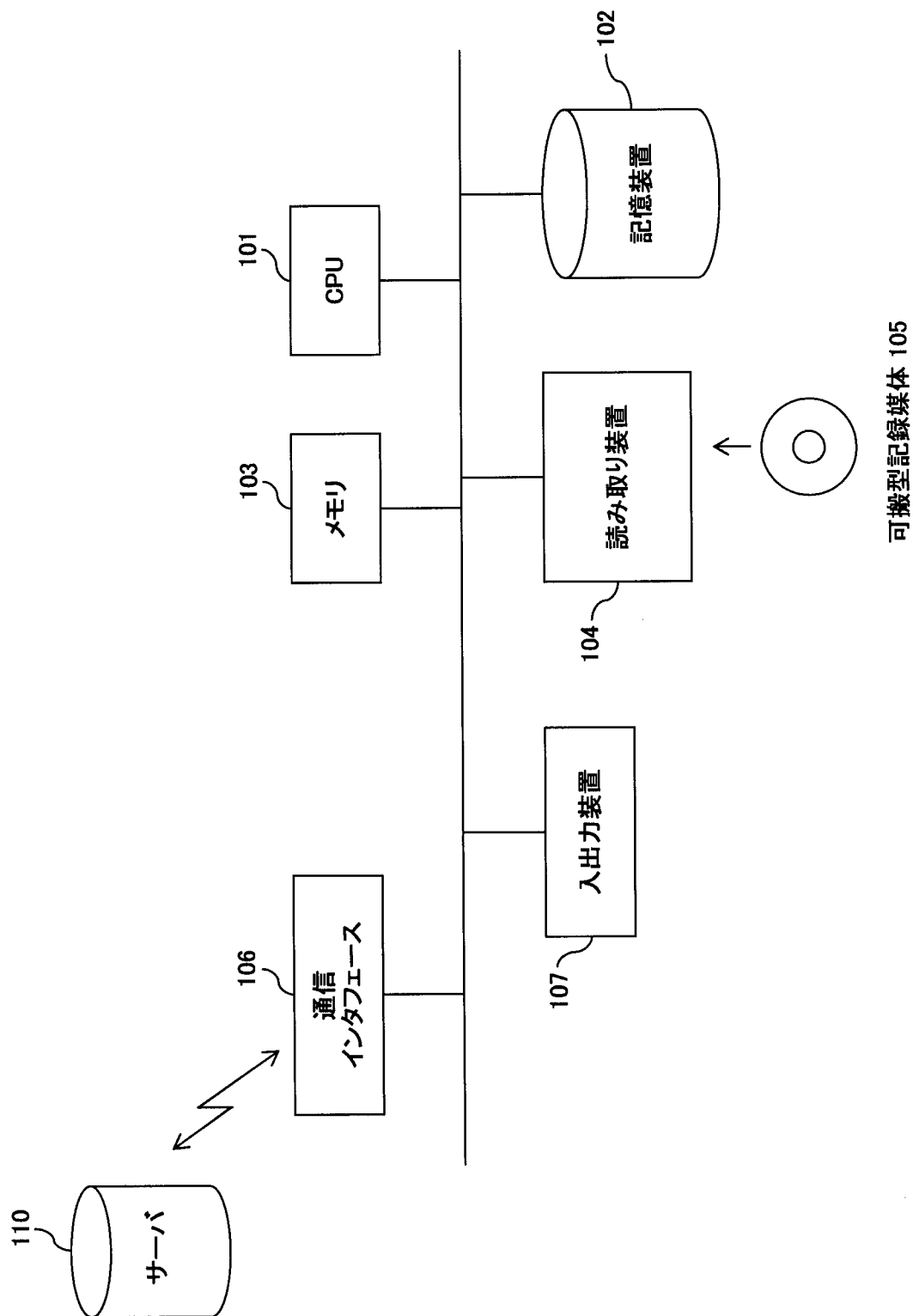
(b)

背景

[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/000758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T11/40(2006.01) i, G09G5/02(2006.01) i, G09G5/36(2006.01) i, G09G5/42(2006.01) i

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)

G06T11/40, G09G5/00-5/42

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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.
Y	JP 8-305865 A (Casio Computer Co., Ltd.), 22 November, 1996 (22.11.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
Y	JP 2000-67254 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 March, 2000 (03.03.00), Par. No. [0019] & US 6295073 B1 & EP 964367 A2	1-8
Y	JP 5-143743 A (Ricoh Co., Ltd.), 11 June, 1993 (11.06.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-8



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 application or patent 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

09 March, 2009 (09.03.09)

Date of mailing of the international search report

17 March, 2009 (17.03.09)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/000758

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-314271 A (Ricoh Co., Ltd.), 26 November, 1993 (26.11.93), Par. Nos. [0020], [0021] (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G06T11/40(2006.01)i, G09G5/02(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/42(2006.01)i			
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（I P C）） Int.Cl. G06T11/40, G09G5/00-5/42			
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 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 1 9 7 1 - 2 0 0 9 年 1 9 9 6 - 2 0 0 9 年 1 9 9 4 - 2 0 0 9 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
Y	JP 8-305865 A (カシオ計算機株式会社) 1996. 11. 22, 全文, 全図（ファミリーなし）		1 - 8
Y	JP 2000-67254 A (松下電器産業株式会社) 2000. 03. 03, 段落【0019】 & US 6295073 B1 & EP 964367 A2		1 - 8
Y	JP 5-143743 A (株式会社リコー) 1993. 06. 11, 全文, 全図（ファミリーなし）		1 - 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 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 0 9 . 0 3 . 2 0 0 9		国際調査報告の発送日 1 7 . 0 3 . 2 0 0 9	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 村松 貴士 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 1	

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
Y	JP 5-314271 A (株式会社リコー) 1993. 11. 26, 段落【0020】, 【0021】 (ファミリーなし)	3