

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年12月29日 (29.12.2005)

PCT

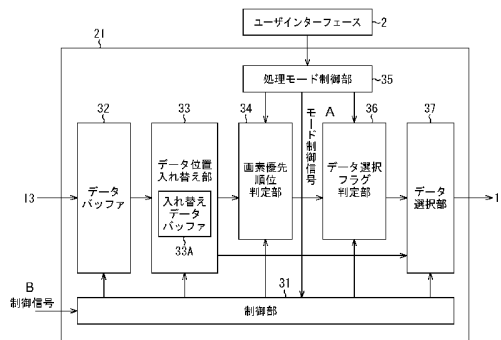
(10) 国際公開番号  
WO 2005/124736 A1

- (51) 国際特許分類7: **G09G 5/26, 5/28**
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/010351
  - (22) 国際出願日: 2005年6月6日 (06.06.2005)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (30) 優先権データ:  
特願2004-177123 2004年6月15日 (15.06.2004) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 青山 幸治 (AOYAMA, Koji) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
  - (74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング4階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, 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:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD, RECORDING MEDIUM, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 画像処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラム



- 2...USER INTERFACE
- 35...PROCESSING MODE CONTROL SECTION
- 32...DATA BUFFER
- 33...DATA POSITION RE-ARRANGING SECTION
- 33A...RE-ARRANGEMENT DATA BUFFER
- 34...PIXEL PRIORITY ORDER JUDGING SECTION
- A...MODE CONTROL SIGNAL
- 36...DATA SELECTION FLAG JUDGING SECTION
- 37...DATA SELECTING SECTION
- B...CONTROL SIGNAL
- 31...CONTROL SECTION

(57) Abstract: An image processing device of enlarging an image. A data buffer (32) holds data in proximity of a pixel of interest needed for enlargement out of inputted image data. A data position re-arranging section (33) re-arranges the data positions of the pixel-of-interest proximity data as necessary. A pixel priority order judging section(34) judges whether the color of each pixel of the pixel-of-interest proximity data where the data positions are re-arranged is the background color or the foreground color. A data selection flag judging section (36) judges whether or not the pattern formed of the background color and foreground color of the pixel-of-interest proximity data judged by the pixel priority order judging section (34) agrees with a predetermined pattern and outputs a data selection flag. A data selecting section (37) selects image data to be allocated to the pixel-of-interest position from the pixels of the pixel-of-interest proximity data supplied from the data position re-arranging section (33) according to the data selection flag.

[続葉有]



WO 2005/124736 A1



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。

---

(57) 要約:

本発明は、画像の拡大処理を行う画像処理装置等に関する。

データバッファ(32)は、入力された画像データのうち、拡大処理のために必要な注目画素近傍のデータを保持する。データ位置入れ替え部(33)は、注目画素近傍データのデータ位置を必要に応じて入れ替える。画素優先順位判定部(34)は、データ位置が入れ替えられた注目画素近傍データの各画素について、背景色であるか又は前景色であるかを判定する。データ選択フラグ判定部(36)は、前記画素優先順位判定部(34)により判定された注目画素近傍データの前記背景色および前記前景色からなるパターンが、所定のパターンと一致するか否かを判定し、データ選択フラグを出力する。データ選択部(37)は、注目画素位置に当てはめるべき画像データを、前記データ選択フラグに基づいて、前記データ位置入れ替え部(33)から供給された注目画素近傍データの各画素の中から選択する。

## 明 細 書

### 画像処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラム

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、画像処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、例えば、表示装置に表示された文字や画像などを、低コストかつ高品質に拡大することができるようにした画像処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

#### 背景技術

- [0002] 近年、LCD (Liquid Crystal Display) などの画像表示装置における高解像度化が進み、デジタル画像の拡大処理は、重要なものとなってきている。
- [0003] ここで、従来のOSD (On Screen Display) 装置1に最近傍補間による拡大装置を適用した場合の構成例を図1に示す。
- [0004] OSD装置1のマイクロコンピュータ11は、ユーザインターフェース2からの、ユーザの操作に対応する信号(以下、ユーザ操作信号と称する)に基づいて、フォントROM (Read Only Memory) 12およびOSDプレーン用メモリ13の記憶を制御する。フォントROM12は、モニタ3に表示させる文字、記号、または図形などのフォントを記憶する。ここで記憶されるフォントには、和文フォント(いわゆる日本語に対応した書体)や欧文フォント(いわゆるアルファベットに対応した書体)など、様々な書体が存在する。OSDプレーン用メモリ13は、マイクロコンピュータ11によりフォントROM12から読み出されたフォントを、OSD表示データとして記憶するとともに、マイクロコンピュータ11の制御の下、OSD表示データを2×2倍最近傍補間部14に供給する。2×2倍最近傍補間部14は、OSDプレーン用メモリ13から供給されたOSD表示データを、縦2倍および横2倍に拡大し、ミキサ15に供給する。ミキサ15は、図示せぬカメラ処理部から供給された映像信号と、2×2倍最近傍補間部14から供給されたOSD表示データを合成し、モニタ3に表示させる。
- [0005] 図2は、従来のOSD装置1のフォントROM12に、通常表示用および拡大表示用のフォントを記憶させた場合の構成例を示す図である。なお、図1と対応する部分には

、同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

- [0006] フォントROM12は、モニタ3に表示させる文字、記号、または図形などの、通常表示用および拡大表示用のフォントを記憶する。OSDプレーン用メモリ13は、マイクロコンピュータ11によりフォントROM12から読み出されたフォントを、OSD表示データとして記憶するとともに、マイクロコンピュータ11の制御の下、OSD表示データをミキサ15に供給する。ミキサ15は、図示せぬカメラ処理部から供給された映像信号と、OSDプレーン用メモリ13から供給されたOSD表示データを合成し、モニタ3に表示させる。
- [0007] 以上のように、図1に示したOSD装置1の場合、低コストではあるが、画像品質が大幅に劣化する。図2に示したOSD装置1の場合、画像品質を保つことができるが、大容量のフォントROM12およびOSDプレーン用メモリ13が必要になる。
- [0008] ところで、デジタル化された画像は、デジタルスチルカメラなどの撮像デバイスでキャプチャされた自然画像、および、コンピュータなどで生成されたグラフィックや文字などの人工画像の2つの目的に大きく分類することができる。
- [0009] 自然画像には、双線形補間、Cubic補間などのサンプリング定理を根拠とする補間フィルタによる拡大手法および縮小手法が用いられる。これらの手法により、多値階調を持ち、原理上ノイズが含まれる自然画像に対し、高品質の拡大画像を得ることができる。
- [0010] これに対し、人工画像に補間フィルタによる拡大手法を用いると、文字などのエッジがなまり、高品質の画像を得ることができない。特に、文字などの2値画像では、エッジなまりに起因するボケが生じる。そこで、人工画像には、これを回避するために、図1に示したような最近傍補間による拡大手法が用いられる。ただし、この手法では、ジャギが視覚上の問題となる。
- [0011] そこで、人工画像のうち、ノイズの影響を受け難い、少ない階調の画像データ(例えば、文字や図形など)をターゲットとして、高品質に拡大する手法がいくつか提案されている。
- [0012] 例えば、特許文献1においては、基本文字フォントデータから拡大文字を生成し、これを補正する技術が提案されている。また例えば、特許文献2においては、区分的多項式補間を用いて、2値画像をスケーリングする技術が提案されている。また例え

ば、特許文献3においては、遺伝的アルゴリズムによりフォントを生成する技術が提案されている。また例えば、特許文献4においては、周辺画素の連結状態を認識し、最適な輪郭を推定してリサンプルする技術が提案されている。さらにまた例えば、特許文献5においては、文字や図形を拡大する際のスムージングに関する技術が提案されている。

- [0013] 特許文献1:特開平5-94171号公報  
特許文献2:特開平8-63592号公報  
特許文献3:特開2004-4302号公報  
特許文献4:特開平6-68247号公報  
特許文献5:特開平9-305755号公報

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

- [0014] しかしながら、上述した特許文献の技術では、複雑な演算処理が必要となり、処理時間やハードウェア化の際のコスト負担が大きくなる課題があった。

- [0015] また、いずれの技術も、基本的に、2値のグラフィック画像あるいは多値の場合でも単色のグレースケール画像をターゲットとしており、縁取りや影文字などの文字装飾が施された多値多色のグラフィック画像には対応することができない課題があった。

- [0016] 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、表示装置に表示された文字や画像などを、低コスト、かつ、高品質に拡大することができるようにするものである。

#### 課題を解決するための手段

- [0017] 本発明の画像処理装置は、画像のうち、注目画素を含む近傍の画素を保持する保持手段と、注目画素を分割する分割手段と、保持手段により保持された各画素に対し、対象色または背景色を判別する判別手段と、判別手段による判別結果に基づいて得られた対象色と背景色の配列パターンと、対象色を拡張するための第1のパターンが一致するか否かを判定する第1のパターン判定手段と、判別手段による判別結果に基づいて得られた対象色と背景色の配列パターンと、背景色を拡張するための第2のパターンが一致するか否かを判定する第2のパターン判定手段と、第1または第2のパターン判定手段による判定結果に基づいて、分割手段により分割された

注目画素に当てはめるべきデータを、近傍の画素の中から選択する選択手段とを備えることを特徴とする。

[0018] 前記保持手段により保持された注目画素を含む近傍の画素の画素分布を入れ替えるか否かを判定する判定手段と、判定手段による判定結果に基づいて、注目画素を含む近傍の画素の画素分布を入れ替えるデータ入れ替え手段とをさらに設けるようにすることができる。

[0019] 前記画像は、文字であり、第1および第2のパターンは、それぞれ、文字の種別に応じて決定される階層パターンで構成されているようにすることができる。

[0020] 前記判別手段は、注目画素と近傍の画素を比較することにより、対象色または背景色を判別するようにすることができる。

[0021] 本発明の画像処理方法は、画像のうち、注目画素を含む近傍の画素を保持する保持ステップと、注目画素を分割する分割ステップと、保持ステップの処理により保持された各画素に対し、対象色または背景色を判別する判別ステップと、判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた対象色と背景色の配列パターンと、対象色を拡張するための第1のパターンが一致するか否かを判定する第1のパターン判定ステップと、判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた対象色と背景色の配列パターンと、背景色を拡張するための第2のパターンが一致するか否かを判定する第2のパターン判定ステップと、第1または第2のパターン判定ステップの処理による判定結果に基づいて、分割ステップの処理により分割された注目画素に当てはめるべきデータを、近傍の画素の中から選択する選択ステップとを含むことを特徴とする。

[0022] 本発明の記録媒体に記録されているプログラムは、画像のうち、注目画素を含む近傍の画素を保持する保持ステップと、注目画素を分割する分割ステップと、保持ステップの処理により保持された各画素に対し、対象色または背景色を判別する判別ステップと、判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた対象色と背景色の配列パターンと、対象色を拡張するための第1のパターンが一致するか否かを判定する第1のパターン判定ステップと、判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた対象色と背景色の配列パターンと、背景色を拡張するための第2のパターン

が一致するか否かを判定する第2のパターン判定ステップと、第1または第2のパターン判定ステップの処理による判定結果に基づいて、分割ステップの処理により分割された注目画素に当てはめるべきデータを、近傍の画素の中から選択する選択ステップとを含む処理をコンピュータに行わせることを特徴とする。

[0023] 本発明のプログラムは、画像のうち、注目画素を含む近傍の画素を保持する保持ステップと、注目画素を分割する分割ステップと、保持ステップの処理により保持された各画素に対し、対象色または背景色を判別する判別ステップと、判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた対象色と背景色の配列パターンと、対象色を拡張するための第1のパターンが一致するか否かを判定する第1のパターン判定ステップと、判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた対象色と背景色の配列パターンと、背景色を拡張するための第2のパターンが一致するか否かを判定する第2のパターン判定ステップと、第1または第2のパターン判定ステップの処理による判定結果に基づいて、分割ステップの処理により分割された注目画素に当てはめるべきデータを、近傍の画素の中から選択する選択ステップとを含む処理をコンピュータに行わせることを特徴とする。

[0024] 本発明においては、画像のうち注目画素を含む近傍の画素が保持され、注目画素が分割され、保持された各画素に対し、対象色または背景色が判別され、その判別結果に基づいて得られた対象色と背景色の配列パターンと、対象色を拡張するための第1のパターンが一致するか否かが判定され、配列パターンと背景色を拡張するための第2のパターンが一致するか否かが判定され、第1または第2の判定結果に基づいて、分割された注目画素に当てはめるべきデータが近傍の画素の中から選択される。

### 発明の効果

[0025] 本発明によれば、表示装置に表示された文字や画像などを拡大することができる。特に、回路規模を大きくすることなく、少ない演算処理で、低コストかつ高品質に、表示装置に表示された文字や画像などを拡大することが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0026] [図1]従来のOSD装置に最近傍補間による拡大装置を適用した場合の構成例を示す

図である。

[図2]従来のOSD装置のフォントROMに、通常表示用および拡大表示用のフォントを記憶させた場合の構成例を示す図である

[図3]本発明を適用したOSD装置の構成例を示すブロック図である。

[図4]画像拡大装置の内部の構成例を示すブロック図である。

[図5A]データバッファで保持されるデータを説明する図である。

[図5B]データバッファで保持されるデータを説明する図である。

[図5C]データバッファで保持されるデータを説明する図である。

[図6]データ位置入れ替え方法の概略を説明する図である。

[図7A]データ位置入れ替え方法の詳細を説明する図である。

[図7B]データ位置入れ替え方法の詳細を説明する図である。

[図8A]データ位置入れ替え方法の詳細を説明する他の図である。

[図8B]データ位置入れ替え方法の詳細を説明する他の図である。

[図9A]データ位置入れ替え方法の詳細を説明する他の図である。

[図9B]データ位置入れ替え方法の詳細を説明する他の図である。

[図10A]データ位置入れ替え方法の詳細を説明する他の図である。

[図10B]データ位置入れ替え方法の詳細を説明する他の図である。

[図11]画素優先順位判定部の詳細な構成例を示すブロック図である。

[図12]データ選択フラグ判定部の詳細な構成例を示すブロック図である。

[図13A]パターン判定に用いられるパターン例を示す図である。

[図13B]パターン判定に用いられるパターン例を示す図である。

[図13C]パターン判定に用いられるパターン例を示す図である。

[図13D]パターン判定に用いられるパターン例を示す図である。

[図13E]パターン判定に用いられるパターン例を示す図である。

[図13F]パターン判定に用いられるパターン例を示す図である。

[図13G]パターン判定に用いられるパターン例を示す図である。

[図14A]パターン判定に用いられる他のパターン例を示す図である。

[図14B]パターン判定に用いられる他のパターン例を示す図である。



- [図21A]パターン判定に用いられる他のパターン例を示す図である。
- [図21B]パターン判定に用いられる他のパターン例を示す図である。
- [図22]データバッファが実行する処理を説明するフローチャートである。
- [図23]データ位置入れ替え処理を説明するフローチャートである。
- [図24]画素優先順位判定処理を説明するフローチャートである。
- [図25]データ選択フラグ判定処理を説明するフローチャートである。
- [図26]図26のステップS45における幅広文字処理の詳細を説明するフローチャートである。
- [図27]図25のステップS46における細文字処理の詳細を説明するフローチャートである。
- [図28]データ選択処理を説明するフローチャートである。
- [図29A]シミュレーション結果を示す図である。
- [図29B]シミュレーション結果を示す図である。
- [図29C]シミュレーション結果を示す図である。
- [図30A]図29の部分拡大図である。
- [図30B]図29の部分拡大図である。
- [図31A]図29の他の部分拡大図である。
- [図31B]図29の他の部分拡大図である。
- [図32A]シミュレーション結果を示す図である。
- [図32B]シミュレーション結果を示す図である。
- [図32C]シミュレーション結果を示す図である。
- [図33A]図32の部分拡大図である。
- [図33B]図32の部分拡大図である。
- [図34A]図32の他の部分拡大図である。
- [図34B]図32の他の部分拡大図である。
- [図35]多値階調の画像に適応した場合の画素優先順位判定部の詳細な構成例を示すブロック図である。
- [図36]P[M0C0]とINの比較結果に応じて割り当てられるコードを示す図である。

[図37A]シミュレーション結果を示す図である。

[図37B]シミュレーション結果を示す図である。

[図38A]図37の部分拡大図である。

[図38B]図37の部分拡大図である。

[図39]コンピュータの構成例を示すブロック図である。

## 符号の説明

[0027] 1 OSD装置, 3 モニタ, 12 フォントROM, 21 画像拡大装置, 31 制御部, 32 データバッファ, 33 データ位置入れ替え部, 34 画素優先順位判定部, 35 処理モード制御部, 36 データ選択フラグ判定部, 37 データ選択部, 61-1乃至61-25 判定器, 62-1乃至62-25 LUT, 71 文字認識部, 72 幅広文字処理部, 73 細文字処理部, 201-1乃至201-24 比較器, 202-1乃至202-24, 203-1乃至203-24 LUT, 204-1乃至204-24 大小比較器

## 発明を実施するための最良の形態

[0028] 以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

[0029] 図3は、本発明を適用したOSD装置1の構成例を示す図である。なお、従来と対応する部分には、同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

[0030] OSDプレーン用メモリ13は、マイクロコンピュータ11の制御の下、OSD表示データを画像拡大装置21に供給する。画像拡大装置21は、OSDプレーン用メモリ13から供給されたOSD表示データを、後述する処理によって縦2倍および横2倍に拡大し、ミキサ15に供給する。ミキサ15は、図示せぬカメラ処理部から供給された映像信号と、画像拡大装置21から供給されたOSD表示データを合成し、モニタ3に表示させる。

[0031] 図4は、画像拡大装置21の内部の構成例を示すブロック図である。

[0032] 制御部31は、外部から供給される制御信号、および処理モード制御部35から供給されるモード制御信号に基づいて、データバッファ32、データ位置入れ替え部33、画素優先順位判定部34、データ選択フラグ判定部36、およびデータ選択部37の各動作を制御する。ここで、外部から供給される制御信号は、例えば、垂直同期信号、水平同期信号、およびクロックなどであり、モード制御信号は、例えば、画像の有効

位置の範囲を示す値などである。

- [0033] データバッファ32は、ラインメモリおよびデータ遅延レジスタなどで構成されており、制御部31から供給される水平同期信号およびクロックに同期して、OSDプレーン用メモリ13から供給された入力データ(デジタル化された画像信号)のうち、拡大処理のために必要な注目画素近傍のデータを1画素毎に保持する。この入力データは、データバッファ32にラスタ順に供給されてもよいし、あるいは、データバッファ32がランダムアクセスにより取得するようにしてもよい。なお、データバッファ32で保持されるデータの詳細については、図5を参照して後述する。
- [0034] データ位置入れ替え部33は、制御部31の制御の下、データバッファ32から供給された注目画素近傍データのデータ位置を必要に応じて入れ替え、データ位置が入れ替えられたデータを入れ替えデータバッファ33Aに格納し、画素優先順位判定部34およびデータ選択部37に供給する。なお、データ位置入れ替え部33で行われるデータ位置入れ替え方法の詳細については、図6乃至図10を参照して後述する。
- [0035] 画素優先順位判定部34は、データ位置入れ替え部33から供給された、データ位置が入れ替えられた注目画素近傍データの各画素に対し、背景色であるか、あるいは、前景色(対象色)であるかを判定する。なお、画素優先順位判定部34の詳細については、図11を参照して後述する。
- [0036] 処理モード制御部35は、ユーザインターフェース2からのユーザ操作信号に基づいて、背景判定情報(背景色を一意に決めるための情報)および前景判定情報(前景色を一意に決めるための情報)を変化させて画素優先順位判定部34に供給したり、または、処理選択情報(幅広文字処理または細文字処理を行うか否かに関する情報や、背景色拡張処理または前景色拡張処理を行うか否かに関する情報など)を変化させてデータ選択フラグ判定部36に供給する。ただし、処理内容が固定である場合、これらの情報を変化させる必要がないことは言うまでもない。
- [0037] データ選択フラグ判定部36は、処理モード制御部35から供給される処理選択情報に基づいて、画素優先順位判定部34から供給された判定結果である注目画素近傍データのデータ選択フラグを判定する。なお、データ選択フラグ判定部36の詳細については、図12乃至図21を参照して後述する。

- [0038] データ選択部37は、データ選択フラグ判定部36から供給された判定結果であるデータ選択フラグに基づいて、注目画素位置に当てはめるべき画像データを、データ位置入れ替え部33から供給された注目画素近傍データから選択し、出力データとしてミキサ15に出力する。
- [0039] 図5A乃至図5Cは、データバッファ32で保持されるデータを説明する図である。
- [0040] 図5Aは、データバッファ32に入力されるデジタル化された画像41を表わしている。この画像41は、画素値0(背景色)の画素が白で表され、画素値1(前景色)の画素が黒で表されることで、「3」の文字が表現されている。図5Bは、画像41の注目点(注目画素)42を中心として、その近傍にある縦5個×横5個の画素で構成される領域43の拡大図を表わしている。本実施の形態では、注目点42を4つ(図5Bの例では、A乃至D)に分割することにより、縦2倍および横2倍の拡大処理を行う。
- [0041] 図5Cは、拡大処理のために参照する領域43のデータの各画素に対して、注目点42からの相対的な位置関係に従って、順番に記号が割り当てられている様子を模式的に示している。注目点42の「M0C0」の画素から、2つ上の画素は「U2」、1つ上の画素は「U1」、同じ横方向の画素は、「M0」、1つ下の画素は「D1」、2つ下の画素は「D2」という記号が割り当てられている。また、注目点42の「M0C0」の画素から、2つ左の画素は「L2」、1つ左の画素は「L1」、同じ縦方向の画素は、「C0」、1つ右の画素は「R1」、2つ右の画素は「R2」という記号が割り当てられている。
- [0042] これにより、注目点42からの相対的な位置の画素値を表すことができる。なお、本実施の形態では、縦5個×横5個の画素で構成される領域43のデータを参照する場合について説明するが、これに限らず、例えば、縦3個×横3個、縦7個×横7個、あるいは、それ以上の数の画素で構成される領域のデータを参照するようにしてもよい。
- [0043] 図6は、データ位置入れ替え部33で行われるデータ位置入れ替え方法の概略を説明する図である。
- [0044] データ位置入れ替え部33は、制御部31から供給されたデータ処理位置情報に基づいて、データバッファ32から出力された縦5個×横5個の画素で構成される領域43のデータのデータ位置を入れ替え、データ位置が入れ替えられた、縦5個×横5個

の画素で構成される領域51のデータを入れ替えデータバッファ33Aに格納する。同図に示されるように、入れ替えデータバッファ33Aに格納されたデータの各画素値は、P[X]で表されている。ここで、Xは、注目点42からの相対的な位置を表わしている。

- [0045] 次に、データ位置入れ替え部33で行われるデータ位置入れ替え方法の詳細について、図7乃至図10を参照して説明する。なお、縦5個×横5個の領域43の最上行を第1行、その次の行を第2行、…、最下行を第5行、最左列を第1列、その次の列を第2列、…最右列を第5列と記載する。
- [0046] まず、制御部31は、入力画素サイズに応じた処理ループを作り、縦2倍および横2倍に画素数を増やす拡大ループを作ることにより、図5Bに示したように、注目点42をA乃至Dの4つに分割する。そして、制御部31は、縦2個×横2個の画素のうち、どの位置にある画素のデータ処理を行うかを示すデータ処理位置情報を、データ位置入れ替え部33に供給する。
- [0047] データ位置入れ替え部33は、制御部31から供給されたデータ処理位置情報が、図7Aに示されるように位置A(基準)を示す場合、図7Bに示されるように、領域43のデータのデータ位置を入れ替えずに、入れ替えデータバッファ33Aに格納させる。ここで、領域43のデータのデータ位置は入れ替えられていないが、入れ替えデータバッファ33Aに格納されることで、縦5個×横5個の画素で構成される新たな領域51のデータとされる。
- [0048] また、データ位置入れ替え部33は、制御部31から供給されたデータ処理位置情報が、図8Aに示されるように位置Bを示す場合、図8Bに示されるように、左右(すなわち、横方向)に領域43のデータのデータ位置を入れ替える。これにより、例えば、領域43の第1行目が、左から順に、「U2L2」、「U2L1」、「U2CO」、「U2R1」、「U2R2」の画素の順で構成されていたものが、「U2R2」、「U2R1」、「U2CO」、「U2L1」、「U2L2」の画素の順に入れ替えられる。同様に、第2乃至第5行目においても、左右にデータ位置が入れ替えられる。このようにしてデータ位置が入れ替えられた、縦5個×横5個の画素で構成される新たな領域51のデータが入れ替えデータバッファ33Aに格納される。

- [0049] また、データ位置入れ替え部33は、制御部31から供給されたデータ処理位置情報が、図9Aに示されるように位置Cを示す場合、図9Bに示されるように、上下(すなわち、縦方向)に領域43のデータのデータ位置を入れ替える。これにより、例えば、領域43の第1列目が、上から順に、「U2L2」、「U1L2」、「M0L2」、「D1L2」、「D2L2」の画素の順で構成されていたものが、「D2L2」、「D1L2」、「M0L2」、「U1L2」、「U2L2」の画素の順に入れ替えられる。同様に、第2乃至第5列目においても、上下にデータ位置が入れ替えられる。このようにしてデータ位置が入れ替えられた、縦5個×横5個の画素で構成される新たな領域51のデータが入れ替えデータバッファ33Aに格納される。
- [0050] さらに、データ位置入れ替え部33は、制御部31から供給されたデータ処理位置情報が、図10Aに示されるように位置Dを示す場合、図10Bに示されるように、左右および上下(すなわち、横方向および縦方向)に領域43のデータのデータ位置を入れ替える。これにより、例えば、領域43の第1行目が、左から順に、「U2L2」、「U2L1」、「U2C0」、「U2R1」、「U2R2」の画素の順で構成されていたものが、「D2R2」、「D2R1」、「D2C0」、「D2L1」、「D2L2」の画素の順に入れ替えられる。同様に、第2乃至第5行目においても、左右にデータ位置が入れ替えられるとともに、第2乃至第5列においても、上下にデータ位置が入れ替えられる。このようにしてデータ位置が入れ替えられた、縦5個×横5個の画素で構成される新たな領域51のデータが入れ替えデータバッファ33Aに格納される。
- [0051] 以上のように、注目点42を縦2倍および横2倍に拡大処理する際、データ位置入れ替え部33がデータ位置を入れ替えることで、後段(画素優先順位判定部34以降)では、そのデータ処理位置に関わらず、位置A(図7A)の処理として行うことができる。その結果、後述するパターン判定のパターン数を減らすことができ、演算コストを1/4に削減することができる。
- [0052] 図11は、画素優先順位判定部34の詳細な構成例を示すブロック図である。
- [0053] 同図に示されるように、画素優先順位判定部34は、判定器61-1乃至61-25で構成されており、判定器61-1乃至61-25には、LUT(ルックアップテーブル)62-1乃至62-25がそれぞれ設けられている。LUT62-1乃至62-25には、処理モー

ド制御部35から供給された背景判定情報および前景判定情報に基づいて、例えば、画素値0(白)が背景色、画素値1(黒)が前景色として、それぞれ設定されている。

[0054] 判定器61-1は、データ位置入れ替え部33から供給される縦5個×横5個の画素で構成される領域51(図6)のデータのうち、P[D2L2]の画素のデータを入力し、LUT62-1に基づいて、その画素値が、背景色であるか、あるいは、前景色であるかを判定する。同様に、判定器61-2乃至61-25は、データ位置入れ替え部33から供給される縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータのうち、P[D2L1]乃至P[U2R2]の画素のデータをそれぞれ入力し、LUT62-2乃至62-25に基づいて、その画素値が、背景色であるか、あるいは、前景色であるかを判定する。

[0055] そして、判定器61-1乃至61-25は、判定結果をF[X]として、データ選択フラグ判定部36にそれぞれ出力する。ここで、Xは、注目点42からの相対的な位置を表わしている。

[0056] 図12は、データ選択フラグ判定部36の詳細な構成例を示すブロック図である。

[0057] 文字認識部71は、処理モード制御部35から供給される処理選択情報に基づいて、拡大処理すべき文字が、幅広文字であるか、あるいは、細文字であるかを認識する。ここで、「幅広文字」とは、例えば、二画素幅以上の線で構成されるボールドフォントあるいは強調文字とされ、「細文字」とは、例えば、一画素幅の線で構成される文字とされる。拡大処理すべき文字が幅広文字であると認識された場合、画素優先順位判定部34から供給された判定結果である縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータが幅広文字処理部72に供給される。一方、拡大処理すべき文字が細文字であると認識された場合、画素優先順位判定部34から供給された判定結果である縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータが細文字処理部73に供給される。

[0058] 幅広文字処理部72は、供給された縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータのうち、図13Aに示されるように、注目点42、注目点42の1つ上の画素、注目点42の1つ斜め左上の画素、および注目点42の1つ左の画素からなる、縦2個×横2個の画素で構成される領域81のデータと、図13Bに示されるパターン82、および、図13Cに示されるパターン83との一致性を判定する。そして、幅広文字処理部72は

、判定結果に基づいて、さらに、縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータと図14乃至図19の各パターンの一致性を判定し、その判定結果に基づいて、データ選択フラグを設定する(その詳細は、後述する)。ただし、初期時におけるデータ選択フラグは、0に設定されている。

[0059] 細文字処理部73は、供給された縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータのうち、図13Aに示されるような、縦2個×横2個の画素で構成される領域81のデータと、図13Dに示されるパターン84、図13Eに示されるパターン85、図13Fに示されるパターン86、および、図13Gに示されるパターン87との一致性を判定する。そして、細文字処理部73は、判定結果に基づいて、さらに、縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータと図20および図21の各パターンの一致性を判定し、その判定結果に基づいて、データ選択フラグを設定する(その詳細は、後述する)。ただし、初期時におけるデータ選択フラグは、0に設定されている。

[0060] なお、図13A乃至図13Gにおいて、前景色(画素値1)の画素は黒で表されており、背景色(画素値0)の画素は白で表されている。

[0061] 図12に示すように、入力画像中の文字特性に応じて、「幅広文字」と「細文字」とに分類し、それぞれの処理を行うようにすることで、文字特徴を活かした拡大処理が可能となる。

[0062] 次に、幅広文字処理部72および細文字処理部73で行われるパターン判定の詳細について、図14乃至図21を参照して説明する。なお、図14乃至図21において、注目点42の拡大するポイント91には斜線模様が付されて表されており、前景色の画素には幾何学模様が付されて表されており、背景色の画素は白で表されており、前景色または背景色のいずれでもよい画素(パターン判定で無視する画素)はグレーで表されている。

[0063] 幅広文字処理部72は、領域81(図13A)のデータとパターン82(図13B)が一致すると判定した場合、縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータと、図14Aに示されるパターン101、図14Bに示されるパターン102、図14Cに示されるパターン103、図14Dに示されるパターン104、図15Aに示されるパターン105、図15Bに示されるパターン106、図15Cに示されるパターン107、および図15Dに示されるパ

ターン108との一致性を判定する。そして、幅広文字処理部72は、判定の結果、パターン101乃至108の8つのパターンのうち、1つでも一致するものがあれば、データ選択フラグに「1」を設定する。

[0064] また、幅広文字処理部72は、領域81(図13A)のデータとパターン83(図13C)が一致すると判定した場合、縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータと、図16Aに示されるパターン111、図16Bに示されるパターン112、図16Cに示されるパターン113、図16Dに示されるパターン114、図16Eに示されるパターン115、図17Aに示されるパターン116、図17Bに示されるパターン117、図17Cに示されるパターン118、図17Dに示されるパターン119、図18Aに示されるパターン120、図18Bに示されるパターン121、図18Cに示されるパターン122、図18Dに示されるパターン123、図19Aに示されるパターン124、図19Bに示されるパターン125、図19Cに示されるパターン126、および図19Dに示されるパターン127との一致性を判定する。そして、幅広文字処理部72は、判定の結果、パターン111乃至127の17つのパターンのうち、1つでも一致するものがあれば、データ選択フラグに「2」を設定する。

[0065] 細文字処理部73は、領域81(図13A)のデータとパターン84乃至86(図13D乃至図13F)の3つのパターンのうち、1つでも一致すると判定した場合、縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータと、図20Aに示されるパターン131、図20Bに示されるパターン132、図20Cに示されるパターン133、図20Dに示されるパターン134、および図20Eに示されるパターン135との一致性を判定する。

そして、細文字処理部73は、判定の結果、パターン131乃至133の3つのパターンのうち、1つでも一致するものがあれば、データ選択フラグに「3」を設定し、パターン134に一致すれば、データ選択フラグに「4」を設定し、パターン135に一致すれば、データ選択フラグに「5」を設定する。

[0066] また、細文字処理部73は、領域81(図13A)のデータとパターン87(図13G)のパターンが一致すると判定した場合、縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータと、図21Aに示されるパターン141、および図21Bに示されるパターン142との一致性を判定する。そして、細文字処理部73は、判定の結果、パターン141および142の2つのパターンのうち、1つでも一致するものがあれば、データ選択フラグに「6」

を設定する。

- [0067] 以上のように、縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータと各パターンとの一致性を判定することで、データ選択フラグには、「0」乃至「6」のいずれかの値が設定される。なお、パターン判定に用いられる各パターンは、本件発明者のシミュレーション結果から得られたパターンとされているが、勿論、これに限られるものではない。
- [0068] 次に、図22のフローチャートを参照して、データバッファ32が実行する処理について説明する。この処理は、OSDプレーン用メモリ13から入力データが供給されたとき開始される。
- [0069] ステップS1において、データバッファ32は、初期化として、変数Nを1に設定する。ステップS2において、データバッファ32は、OSDプレーン用メモリ13から供給された入力データのうち、注目点42を中心として、その近傍にある縦5個×横5個の画素で構成される領域43を設定する(図5B)。以下、注目点42を中心として、その近傍にある縦5個×横5個の画素で構成される領域43を、適宜、近傍画素領域43と記載する。
- [0070] ステップS3において、データバッファ32は、制御部31から供給される水平同期信号およびクロックに同期して、ステップS2の処理で設定された近傍画素領域43のN行目にある入力データを保持する。例えば、図5Cにおいて、「D2L2」、「D2L1」、「D2C0」、「D2R1」、および「D2R2」の画素のデータが保持される。ステップS4において、データバッファ32は、変数Nが5以上になったか否か、すなわち、近傍画素領域43のデータ(図5C)が全て保持されたか否かを判定し、変数Nがまだ5以上になっていないと判定した場合、ステップS3に戻り、上述した処理を繰り返し実行する。
- [0071] ステップS4において、変数Nが5以上になったと判定された場合、処理は終了される。
- [0072] 以上の処理により、データバッファ32には、縦5個×横5個の画素で構成される領域43のデータ(図5C)が保持される。
- [0073] 次に、図23のフローチャートを参照して、データ位置入れ替え部33が実行する、データ位置入れ替え処理について説明する。この処理は、データバッファ32から近傍

画素領域43のデータが供給されたとき開始される。

- [0074] ステップS11において、データ位置入れ替え部33は、制御部31から供給されるデータ処理位置情報(例えば、図7Aに示す位置A、図8Aに示す位置B、図9Aに示す位置C、または図10Aに示す位置D)を取得し、ステップS12において、取得したデータ処理位置情報が位置A(図7A)であるか否かを判定する。
- [0075] ステップS12において、データ処理位置情報が位置Aであると判定された場合、ステップS13に進み、データ位置入れ替え部33は、近傍画素領域43のデータのデータ位置を入れ替えずに、そのまま入れ替えデータバッファ33Aに格納する(図7B)。
- [0076] ステップS12において、データ処理位置情報が位置Aではないと判定された場合、ステップS14に進み、データ位置入れ替え部33は、さらにデータ処理位置情報が位置B(図8A)であるか否かを判定する。ステップS14において、データ処理位置情報が位置Bであると判定された場合、ステップS15に進み、データ位置入れ替え部33は、左右(横方向)に近傍画素領域43のデータのデータ位置を入れ替え、入れ替えデータバッファ33Aに格納する(図8B)。
- [0077] ステップS14において、データ処理位置情報が位置Bではないと判定された場合、ステップS16に進み、データ位置入れ替え部33は、さらにデータ処理位置情報が位置C(図9A)であるか否かを判定する。ステップS16において、データ処理位置情報が位置Cであると判定された場合、ステップS17に進み、データ位置入れ替え部33は、上下(縦方向)に近傍画素領域43のデータのデータ位置を入れ替え、入れ替えデータバッファ33Aに格納する(図9B)。
- [0078] ステップS16において、データ処理位置情報が位置Cではないと判定された場合、ステップS18に進み、データ位置入れ替え部33は、さらにデータ処理位置情報が位置D(図10A)であるか否かを判定する。ステップS18において、データ処理位置情報が位置Dであると判定された場合、ステップS19に進み、データ位置入れ替え部33は、左右(横方向)および上下(縦方向)に近傍画素領域43のデータのデータ位置を入れ替え、入れ替えデータバッファ33Aに格納する(図10B)。
- [0079] ステップS18において、データ処理位置情報が位置Dではないと判定された場合、ステップS20に進み、データ位置入れ替え部33は、エラーが発生したと判断し、制

御部31からデータ処理位置情報を再度取得した後、ステップS12に戻り、上述した処理を繰り返し実行する。

- [0080] 以上の処理により、入れ替えデータバッファ33Aには、位置Aの拡大処理として扱うことができるようにデータ位置が入れ替えられた、縦5個×横5個の画素で構成される新たな領域51のデータ(図6)が格納される。以下、縦5個×横5個の画素で構成される領域51のデータを、適宜、近傍画素領域51のデータと記載する。
- [0081] 次に、図24のフローチャートを参照して、画素優先順位判定部34が実行する、画素優先順位判定処理について説明する。この処理は、データ位置入れ替え部33の入れ替えデータバッファ33Aから近傍画素領域51のデータが供給されたとき開始される。
- [0082] ステップS31において、データ位置入れ替え部33の判定器61-1は、LUT62-1を参照し、ステップS32において、近傍画素領域51のP[D2L2]の画素のデータが背景色であるか否かを判定する。ステップS32において、近傍画素領域51のP[D2L2]の画素のデータが背景色であると判定された場合、ステップS33に進み、判定器61-1は、近傍画素領域51のP[D2L2]の画素のデータを、「背景色」として判定(確定)する。
- [0083] ステップS32において、近傍画素領域51のP[D2L2]の画素のデータが背景色ではないと判定された場合、ステップS34に進み、判定器61-1は、近傍画素領域51のP[D2L2]の画素のデータを、「前景色」として判定(確定)する。
- [0084] 同様に、判定器61-2乃至61-25も、上述した処理を実行し、近傍画素領域51のP[D2L1]乃至P[U2R2]の画素のデータが、「背景色」であるか、あるいは、「前景色」であるかをそれぞれ判定する。
- [0085] 以上の処理により、近傍画素領域51のデータの各画素値が、「背景色」または「前景色」の一意に決められる。
- [0086] 次に、図25のフローチャートを参照して、データ選択フラグ判定部36が実行する、データ選択フラグ判定処理について説明する。この処理は、画素優先順位判定部34から近傍画素領域51のデータの画素優先順位判定結果が供給されたとき開始される。

- [0087] ステップS41において、データ選択フラグ判定部36の幅広文字処理部72および細文字処理部73は、初期化として、データ選択フラグを「0」にそれぞれ設定する。ステップS42において、データ選択フラグ判定部36の文字認識部71は、処理モード制御部35から供給される処理選択情報を取得する。ここで取得される処理選択情報には、背景色拡張処理を行うか、または、前景色拡張処理を行うかに関する情報が含まれる。
- [0088] ステップS43において、データ選択フラグ判定部36の文字認識部71は、フォントROM12を参照し、入力データの文字種別(「幅広文字」あるいは「細文字」)を認識する。なお、ステップS42の処理で取得された処理選択情報に、文字種別に関する情報が含まれている場合には、このステップS43の処理は省略することができる。
- [0089] ステップS44において、文字認識部71は、拡大処理すべき文字が幅広文字であるか否かを判定し、幅広文字であると判定した場合、近傍画素領域51のデータおよび処理選択情報を幅広文字処理部72に供給した後、ステップS45に進む。ステップS45において、幅広文字処理72は、供給された近傍画素領域51のデータおよび処理選択情報に基づいて、幅広文字処理を行う。この幅広文字処理の詳細については、図26のフローチャートを参照して後述するが、この処理により、幅広文字のパターン判定が行われ、パターン判定に応じたデータ選択フラグがデータ選択部37に出力される。
- [0090] ステップS44において、拡大処理すべき文字が幅広文字ではない、すなわち、細文字であると判定された場合、文字認識部71は、近傍画素領域51のデータおよび処理選択情報を細文字処理部73に供給した後、ステップS46に進む。ステップS46において、細文字処理73は、供給された近傍画素領域51のデータおよび処理選択情報に基づいて、細文字処理を行う。この細文字処理の詳細については、図27のフローチャートを参照して後述するが、この処理により、細文字のパターン判定が行われ、パターン判定に応じたデータ選択フラグがデータ選択部37に出力される。
- [0091] 次に、図26のフローチャートを参照して、幅広文字処理部72が実行する、図25のステップS45における幅広文字処理の詳細について説明する。
- [0092] ステップS51において、幅広文字処理部72は、近傍画素領域51のデータのうち、

注目点42を含む縦2個×横2個の画素で構成される領域81のデータ(図13A)が第1のパターン(いまの場合、図13Bに示されるパターン82)と一致するか否かを判定し、第1のパターンと一致すると判定した場合、ステップS52に進み、さらに、近傍画素領域51のデータが第2のパターン群(いまの場合、図14乃至図15に示されるパターン101乃至108)と一致するものがあるか否かを判定する。

- [0093] ステップS52において、近傍画素領域51のデータが第2のパターン群のうち、1つでも一致するものがあると判定された場合、ステップS53に進み、幅広文字処理部72は、データ選択フラグに「1」を設定する。
- [0094] ステップS51において、領域81のデータが第1のパターンと一致しないと判定された場合、または、ステップS52において、近傍画素領域51のデータが第2のパターン群と一致しないと判定された場合、ステップS54に進み、幅広文字処理部72は、図25のステップS42の処理により処理モード制御部35から取得した処理選択情報に基づいて、背景色拡張処理を行うか否かを判定する。
- [0095] ステップS54において、背景色拡張処理を行うと判定された場合、ステップS55に進み、幅広文字処理部72は、領域81のデータが第3のパターン(いまの場合、図13Cに示されるパターン83)と一致するか否かを判定する。ステップS55において、領域81のデータが第3のパターンと一致すると判定された場合、ステップS56に進み、幅広文字処理部72は、さらに、近傍画素領域51のデータが第4のパターン群(いまの場合、図16乃至図19に示されるパターン111乃至127)と一致するものがあるか否かを判定する。
- [0096] ステップS56において、近傍画素領域51のデータが第4のパターン群のうち、1つでも一致するものがあると判定された場合、ステップS57に進み、幅広文字処理部72は、データ選択フラグに「2」を設定する。
- [0097] ステップS54において、背景色拡張処理を行わないと判定された場合、ステップS55において、領域81のデータが第3のパターンと一致しないと判定された場合、または、ステップS56において、近傍画素領域51のデータが第4のパターン群と一致しないと判定された場合、処理は、図25のステップS46の細文字処理にリターンされる。
- [0098] 次に、図27のフローチャートを参照して、細文字処理部73が実行する、図25のス

テップS46における細文字処理の詳細について説明する。

- [0099] ステップS61において、細文字処理部73は、近傍画素領域51のデータのうち、注目点42を含む縦2個×横2個の画素で構成される領域81のデータ(図13A)が第5のパターン群(いまの場合、図13D乃至図13Fに示されるパターン84乃至86)と一致するものがあるか否かを判定し、第5のパターン群と一致するものが、1つでもあると判定した場合、ステップS62に進み、さらに、近傍画素領域51のデータが第6のパターン群(いまの場合、図20A乃至図20Cに示されるパターン131乃至133)と一致するものがあるか否かを判定する。
- [0100] ステップS62において、近傍画素領域51のデータが第6のパターン群のうち、1つでも一致するものがあると判定された場合、ステップS63に進み、細文字処理部73は、データ選択フラグに「3」を設定する。
- [0101] ステップS62において、近傍画素領域51のデータが第6のパターン群と一致しないと判定された場合、ステップS64に進み、細文字処理部73は、さらに近傍画素領域51のデータが第7のパターン(いまの場合、図20Dに示されるパターン134)と一致するか否かを判定する。ステップS64において、近傍画素領域51のデータが第7のパターンと一致すると判定された場合、ステップS65に進み、細文字処理部73は、データ選択フラグに「4」を設定する。
- [0102] ステップS64において、近傍画素領域51のデータが第7のパターンと一致しないと判定された場合、ステップS66に進み、細文字処理部73は、さらに近傍画素領域51のデータが第8のパターン(いまの場合、図20Eに示されるパターン135)と一致するか否かを判定する。ステップS66において、近傍画素領域51のデータが第8のパターンと一致すると判定された場合、ステップS67に進み、細文字処理部73は、データ選択フラグに「5」を設定する。
- [0103] ステップS66において、近傍画素領域51のデータが第8のパターンと一致しないと判定された場合、または、ステップS61において、領域81のデータが第5のパターン群と一致しないと判定された場合、ステップS68に進み、細文字処理部73は、図25のステップS42の処理により処理モード制御部35から取得した処理選択情報に基づいて、背景色拡張処理を行うか否かを判定する。

- [0104] ステップS68において、背景色拡張処理を行うと判定された場合、ステップS69に進み、細文字処理部73は、領域81のデータが第9のパターン(いまの場合、図13Gに示されるパターン87)と一致するか否かを判定する。ステップS69において、第9のパターンと一致すると判定された場合、ステップS70に進み、細文字処理部73は、さらに近傍画素領域51のデータが第10のパターン群(いまの場合、図21Aに示されるパターン141および図21Bに示されるパターン142)と一致するものがあるか否かを判定する。
- [0105] ステップS70において、近傍画素領域51のデータが第10のパターン群のうち、1つでも一致するものがあると判定された場合、ステップS71に進み、細文字処理部73は、データ選択フラグに「6」を設定する。
- [0106] ステップS68において、背景色拡張処理を行わないと判定された場合、ステップS69において、領域81のデータが第9のパターンと一致しないと判定された場合、または、ステップS70において、近傍画素領域51のデータが第10のパターン群と一致しないと判定された場合、処理は図25にリターンされ、データ選択フラグ判定処理は終了される。
- [0107] 以上の処理により、データ選択フラグには、「0」乃至「6」のいずれかの値が設定される。
- [0108] 次に、図28のフローチャートを参照して、データ選択部37が実行する、データ選択処理について説明する。この処理は、データ選択フラグ判定部36から判定結果であるデータ選択フラグが供給されたとき開始される。
- [0109] ステップS81において、データ選択部37は、供給されたデータ選択フラグが「0」であるか否かを判定し、データ選択フラグが「0」であると判定した場合、ステップS82に進み、データ位置入れ替え部33の入れ替えデータバッファ33Aから供給された近傍画素領域51のデータのうち、第1の画素(例えば、図6のP[M0C0]の画素)を選択する。
- [0110] ステップS81において、データ選択フラグが「0」ではないと判定された場合、ステップS83に進み、データ選択部37は、さらにデータ選択フラグが「1」または「3」であるか否かを判定する。ステップS83において、データ選択フラグが「1」または「3」である

と判定された場合、ステップS84に進み、データ選択部37は、データ位置入れ替え部33の入れ替えデータバッファ33Aから供給された近傍画素領域51のデータのうち、前景色に相当する第2の画素(例えば、図6の前景色に相当するP[M0L1]の画素)を選択する。

- [0111] ステップS83において、データ選択フラグが「1」または「3」ではないと判定された場合、ステップS85に進み、データ選択部37は、さらにデータ選択フラグが「2」または「6」であるか否かを判定する。ステップS85において、データ選択フラグが「2」または「6」であると判定された場合、ステップS86に進み、データ選択部37は、データ位置入れ替え部33の入れ替えデータバッファ33Aから供給された近傍画素領域51のデータのうち、背景色に相当する第2の画素(例えば、図6の背景色に相当するP[M0L1]の画素)を選択する。
- [0112] ステップS85において、データ選択フラグが「2」または「6」ではないと判定された場合、ステップS87に進み、データ選択部37は、さらにデータ選択フラグが「4」または「5」であるか否かを判定する。ステップS87において、データ選択フラグが「4」または「5」であると判定された場合、ステップS88に進み、データ選択部37は、データ位置入れ替え部33の入れ替えデータバッファ33Aから供給された近傍画素領域51のデータのうち、前景色に相当する第3の画素(例えば、図6の前景色に相当するP[U1L1]の画素)を選択する。
- [0113] ステップS87において、データ選択フラグが「4」または「5」ではないと判定された場合、ステップS89に進み、データ選択部37は、エラーが発生したと判断し、データ選択フラグ判定部36からデータ選択フラグを再度取得した後、ステップS81に戻り、上述した処理を繰り返し実行する。
- [0114] 以上の処理により、データ選択部37では、データ選択フラグに応じた特定画素が1つ選択され、出力データとしてミキサ15に出力される。なお、この処理で選択された特定画素は、あくまで一例であり、勿論、他の画素が選択されるようにしてもよいし、あるいは、所定の演算により選択されるようにしてもよい。
- [0115] 次に、以上の拡大処理のシミュレーション結果について、図29乃至図34を参照して説明する。

- [0116] 図29Aは、幅広文字を従来の最近傍補間により拡大処理した場合のシミュレーション結果を示しており、図29Bは、幅広文字を幅広文字処理部72により前景色拡張処理した場合のシミュレーション結果を示しており、図29Cは、幅広文字を幅広文字処理部72により前景色拡張処理および背景色拡張処理した場合のシミュレーション結果を示している。また、図30Aは、図29Aの領域161の拡大図を示しており、図30Bは、図29Bの領域162の拡大図を示しており、図31Aは、図29Bの領域163の拡大図を示しており、図31Bは、図29Cの領域164の拡大図を示している。
- [0117] なお、図29乃至図31において、前景色の画素は黒で表されており、背景色の画素は白で表されている(後述する図32乃至図34においても同様とする)。以下、図30および図31に示す各領域における最上左部の画素を(1, 1)の画素と記載し、その横方向m番目、縦方向n番目の画素を(m, n)の画素と記載する(後述する図33および図34においても同様とする)。
- [0118] 幅広文字処理部72により前景色拡張処理した場合のシミュレーション結果(図30B)では、従来の最近傍補間により拡大処理した場合のシミュレーション結果(図30A)と比べると、(6, 2)、(4, 4)、(3, 5)、(3, 6)、(2, 6)、および(1, 7)の画素が、背景色(白)から前景色(黒)に補間されていることがわかる。
- [0119] また、幅広文字処理部72により前景色拡張処理および背景色拡張処理した場合のシミュレーション結果(図31B)では、幅広文字処理部72により前景色拡張処理した場合のシミュレーション結果(図31A)と比べると、(7, 1)、(3, 3)、(2, 4)、(1, 5)、(6, 6)、および(5, 7)の画素が、前景色(黒)から背景色(白)に補間されていることがわかる。
- [0120] 図32Aは、細文字を従来の最近傍補間により拡大処理した場合のシミュレーション結果を示しており、図32Bは、細文字を細文字処理部73により前景色拡張処理した場合のシミュレーション結果を示しており、図32Cは、細文字を細文字処理部73により前景色拡張処理および背景色拡張処理した場合のシミュレーション結果を示している。また、図33Aは、図32Aの領域171の拡大図を示しており、図33Bは、図32Bの領域172の拡大図を示しており、図34Aは、図32Bの領域173の拡大図を示しており、図34Bは、図32Cの領域174の拡大図を示している。

- [0121] 細文字処理部73により前景色拡張処理した場合のシミュレーション結果(図33B)では、従来の最近傍補間により拡大処理した場合のシミュレーション結果(図33A)と比べると、(5, 2)、(6, 3)、(6, 4)、(3, 5)、(3, 6)、および(4, 7)の画素が、背景色(白)から前景色(黒)に補間されていることがわかる。
- [0122] また、細文字処理部73により前景色拡張処理および背景色拡張処理した場合のシミュレーション結果(図34B)では、細文字処理部73により前景色拡張処理した場合のシミュレーション結果(図34A)と比べると、(4, 1)、および(1, 4)の画素が、前景色(黒)から背景色(白)に補間され、(3, 2)の画素が、背景色から前景色に補間されていることがわかる。
- [0123] 以上のように、文字の特性(幅広文字または細文字)に応じて、処理を切り替えることで、高品質に拡大処理を行うことが可能となる。
- [0124] また以上においては、白(背景色)または黒(前景色)で構成される2値化された画像に対する拡大処理について説明したが、本発明はこれに限らず、縁取り文字や影文字といった2値以上の値で構成される多値階調の画像に対しても拡大処理することができる。この場合、基本的な構成例は、図4に示した画像拡大装置21と同様であり、画素優先順位判定部34およびデータ選択フラグ判定部36の内部の処理を変更することで実現することができる。
- [0125] 図35は、多値階調の画像に適応した場合の画素優先順位判定部34の詳細な構成例を示すブロック図である。
- [0126] 同図に示されるように、画素優先順位判定部34は、比較器201-1乃至201-24で構成されており、比較器201-1乃至201-24には、LUT202-1乃至202-24、LUT203-1乃至203-24、および大小比較器204-1乃至204-24がそれぞれ設けられている。LUT202-1乃至202-24、およびLUT203-1乃至203-24には、処理モード制御部35から供給された背景判定情報、前景判定情報、および縁取り判定情報に基づいて、例えば、黒が前景色、白が背景色、黄色が前景の縁取りとして、それぞれ設定されている。
- [0127] 比較器201-1は、データ位置入れ替え部33から供給された縦5個×横5個の画素で構成される領域51(図6)のデータのうち、P[D2L2]の画素のデータを入力し、L

UT202-1に基づいて、その画素値を処理のための優先順位の序列を付けた値に変換するとともに、領域51のデータのうち、P[M0C0]の画素(すなわち、注目点42)のデータを入力し、LUT203-1に基づいて、その画素値を処理のための優先順位の序列を付けた値に変換する。

[0128] すなわち、上述したように、LUT202-1およびLUT203-1には、黒が前景色、白が背景色、黄色が前景の縁取りとして設定されているため、この場合の優先順位は、一般に、「黒>黄色(縁取り)>白」とされる。そこで例えば、黒=100、縁取り=50、白=1のように序列を付けた値に変換される。

[0129] 大小比較器204-1は、変換された値から、注目点42(P[M0C0]の画素)のデータとP[D2L2]の画素(IN)のデータ(序列を付けた値)を比較し、図36に示すコードを割り当て、比較結果をF[X]として、データ選択フラグ判定部36に出力する。ここで、Xは、注目点42からの相対的な位置を表わしている。

[0130] 図36に示すように、 $P[M0C0] \geq P[D2L2]$  (IN)の場合、「0」が割り当てられ、 $P[M0C0] \leq P[D2L2]$  (IN)の場合、「1」が割り当てられ、 $P[M0C0] > P[D2L2]$  (IN)の場合、「2」が割り当てられ、 $P[M0C0] < P[D2L2]$  (IN)の場合、「3」が割り当てられる。

[0131] 同様に、比較器201-2乃至201-24は、データ位置入れ替え部33から供給された縦5個×横5個の画素で構成される領域51(図6)のデータのうち、P[D2L1]乃至P[U2R2]の画素のデータをそれぞれ入力し、LUT202-2乃至202-24に基づいて、その画素値を処理のための優先順位の序列を付けた値に変換するとともに、領域51のデータのうち、P[M0C0]の画素(すなわち、注目点42)のデータを入力し、LUT203-2乃至203-24に基づいて、その画素値を処理のための優先順位の序列を付けた値に変換する。大小比較器204-2乃至204-24は、変換された値から、注目点42(P[M0C0]の画素)のデータとP[D2L1]乃至P[U2R2]の画素(IN)のデータをそれぞれ比較し、図36に示すコードを割り当て、比較結果をF[X]として、データ選択フラグ判定部36に出力する。

[0132] なお、注目点42自身の比較器は必要ないが、注目点42に「0」のコードをデフォルトで割り当て、データ選択フラグ判定部36に出力させるようにしてもよい。

[0133] データ選択フラグ判定部36は、前景色拡張処理の場合、注目点42が背景色とな

ることから、画素優先順位判定部34から供給されたF[X]が「3」のコードの場合、前景色と判断し、「0」のコードの場合、背景色と判断する。また、データ選択フラグ判定部36は、背景色拡張処理の場合、注目点42が前景色となることから、画素優先順位判定部34から供給されたF[X]が「1」のコードの場合、前景色と判断し、「2」のコードの場合、背景色と判断する。

- [0134] 以上のような判断により、多値階調の画像に対しても、高品質に拡大処理を実現することが可能となる。
- [0135] 次に、多値階調の画像に対する拡大処理のシミュレーション結果について、図37および図38を参照して説明する。
- [0136] 図37Aは、多値階調の文字を従来の最近傍補間により拡大処理した場合のシミュレーション結果を示しており、図37Bは、多値階調の文字を本発明により拡大処理した場合のシミュレーション結果を示している。また、図38Aは、図37Aの領域211の拡大図を示しており、図38Bは、図37Bの領域212の拡大図を示している。
- [0137] なお、図37および図38において、前景色の画素は黒で表されており、背景色の画素は白で表されており、縁取りの画素はグレーで表されている。以下、図38に示す各領域における最上左部の画素を(1, 1)の画素と記載し、その横方向m番目、縦方向n番目の画素を(m, n)の画素と記載する。
- [0138] 本発明により拡大処理した場合のシミュレーション結果(図38B)では、従来の最近傍補間により拡大処理した場合のシミュレーション結果(図38A)と比べると、(2, 1)、(4, 3)、および(6, 5)の画素が、縁取り(グレー)から背景色(白)に補間され、(2, 5)、および(4, 7)の画素が、前景色から縁取りに補間されていることがわかる。
- [0139] 以上のように、本発明を適用することにより、2値画像および多値画像のいずれに対しても、コストを低く抑えつつ、高品質に拡大処理を行うことが可能となる。
- [0140] また以上においては、OSD装置に適用する場合について説明したが、例えば、パーソナルコンピュータのテキスト領域や、あるいは、文字や図形などのグラフィック画像を表示するシステムなどに適用することも勿論可能である。
- [0141] また、文字を縦2倍および横2倍に拡大処理する場合の例について説明したが、これに限らず、例えば、縦3倍および横3倍、縦4倍および横4倍などの縦横同倍率、あ

るいは、縦2倍および横1倍などの縦横で異なる倍率で拡大処理することも可能である。

- [0142] 上述したように、これらの一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、例えば、画像拡大装置21は、図39に示されるようなコンピュータ300により実現される。
- [0143] 図39において、CPU(Central Processing Unit)301は、ROM302に記憶されているプログラム、または記憶部308からRAM(Random Access Memory)303にロードされたプログラムに従って、各種の処理を実行する。RAM303にはまた、CPU301が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。
- [0144] CPU301、ROM302、およびRAM303は、バス304を介して相互に接続されている。このバス304にはまた、入出力インタフェース305も接続されている。
- [0145] 入出力インタフェース305には、キーボード、マウスなどよりなる入力部306、ディスプレイなどよりなる出力部307、記憶部308、通信部309が接続されている。通信部309は、ネットワークを介しての通信処理を行う。
- [0146] 入出力インタフェース305にはまた、必要に応じてドライブ310が接続され、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリなどのリムーバブルメディア311が適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部308にインストールされる。
- [0147] コンピュータにインストールされ、コンピュータによって実行可能な状態とされるプログラムを記録する記録媒体は、図39に示されるように、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク(フレキシブルディスクを含む)、光ディスク(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気ディスク(MD(Mini-Disc)(登録商標)を含む)、もしくは半導体メモリなどよりなるリムーバブルメディア311により構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM303または記憶部308に含まれるハードディスクなどで構成される。
- [0148] なお、本明細書において、記録媒体に記憶されるプログラムを記述するステップは

、含む順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

[0149] また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表わすものである。

## 請求の範囲

- [1] 画像を拡大する画像処理装置において、  
前記画像のうち、注目画素を含む近傍の画素を保持する保持手段と、  
前記注目画素を分割する分割手段と、  
前記保持手段により保持された各画素に対し、対象色または背景色を判別する判別手段と、  
前記判別手段による判別結果に基づいて得られた前記対象色と背景色の配列パターンと、前記対象色を拡張するための第1のパターンが一致するか否かを判定する第1のパターン判定手段と、  
前記判別手段による判別結果に基づいて得られた前記対象色と背景色の配列パターンと、前記背景色を拡張するための第2のパターンが一致するか否かを判定する第2のパターン判定手段と、  
前記第1または第2のパターン判定手段による判定結果に基づいて、前記分割手段により分割された前記注目画素に当てはめるべきデータを、前記近傍の画素の中から選択する選択手段と  
を備えることを特徴とする画像処理装置。
- [2] 前記保持手段により保持された前記注目画素を含む近傍の画素の画素分布を入れ替えるか否かを判定する判定手段と、  
前記判定手段による判定結果に基づいて、前記注目画素を含む近傍の画素の画素分布を入れ替えるデータ入れ替え手段と  
をさらに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。
- [3] 前記画像は、文字であり、  
前記第1および第2のパターンは、それぞれ、前記文字の種別に応じて決定される階層パターンで構成されている  
ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。
- [4] 前記判別手段は、前記注目画素と前記近傍の画素を比較することにより、前記対象色または背景色を判別する  
ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

- [5] 画像を拡大する画像処理装置の画像処理方法において、  
前記画像のうち、注目画素を含む近傍の画素を保持する保持ステップと、  
前記注目画素を分割する分割ステップと、  
前記保持ステップの処理により保持された各画素に対し、対象色または背景色を  
判別する判別ステップと、  
前記判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた前記対象色と背景色  
の配列パターンと、前記対象色を拡張するための第1のパターンが一致するか否か  
を判定する第1のパターン判定ステップと、  
前記判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた前記対象色と背景色  
の配列パターンと、前記背景色を拡張するための第2のパターンが一致するか否か  
を判定する第2のパターン判定ステップと、  
前記第1または第2のパターン判定ステップの処理による判定結果に基づいて、前  
記分割ステップの処理により分割された前記注目画素に当てはめるべきデータを、  
前記近傍の画素の中から選択する選択ステップと  
を含むことを特徴とする画像処理方法。
- [6] 画像を拡大する画像処理装置の画像処理を、コンピュータに行わせるプログラムに  
おいて、  
前記画像のうち、注目画素を含む近傍の画素を保持する保持ステップと、  
前記注目画素を分割する分割ステップと、  
前記保持ステップの処理により保持された各画素に対し、対象色または背景色を  
判別する判別ステップと、  
前記判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた前記対象色と背景色  
の配列パターンと、前記対象色を拡張するための第1のパターンが一致するか否か  
を判定する第1のパターン判定ステップと、  
前記判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた前記対象色と背景色  
の配列パターンと、前記背景色を拡張するための第2のパターンが一致するか否か  
を判定する第2のパターン判定ステップと、  
前記第1または第2のパターン判定ステップの処理による判定結果に基づいて、前

記分割ステップの処理により分割された前記注目画素に当てはめるべきデータを、  
前記近傍の画素の中から選択する選択ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている  
記録媒体。

[7] 画像を拡大する画像処理装置の画像処理を、コンピュータに行わせるプログラムに  
おいて、

前記画像のうち、注目画素を含む近傍の画素を保持する保持ステップと、

前記注目画素を分割する分割ステップと、

前記保持ステップの処理により保持された各画素に対し、対象色または背景色を  
判別する判別ステップと、

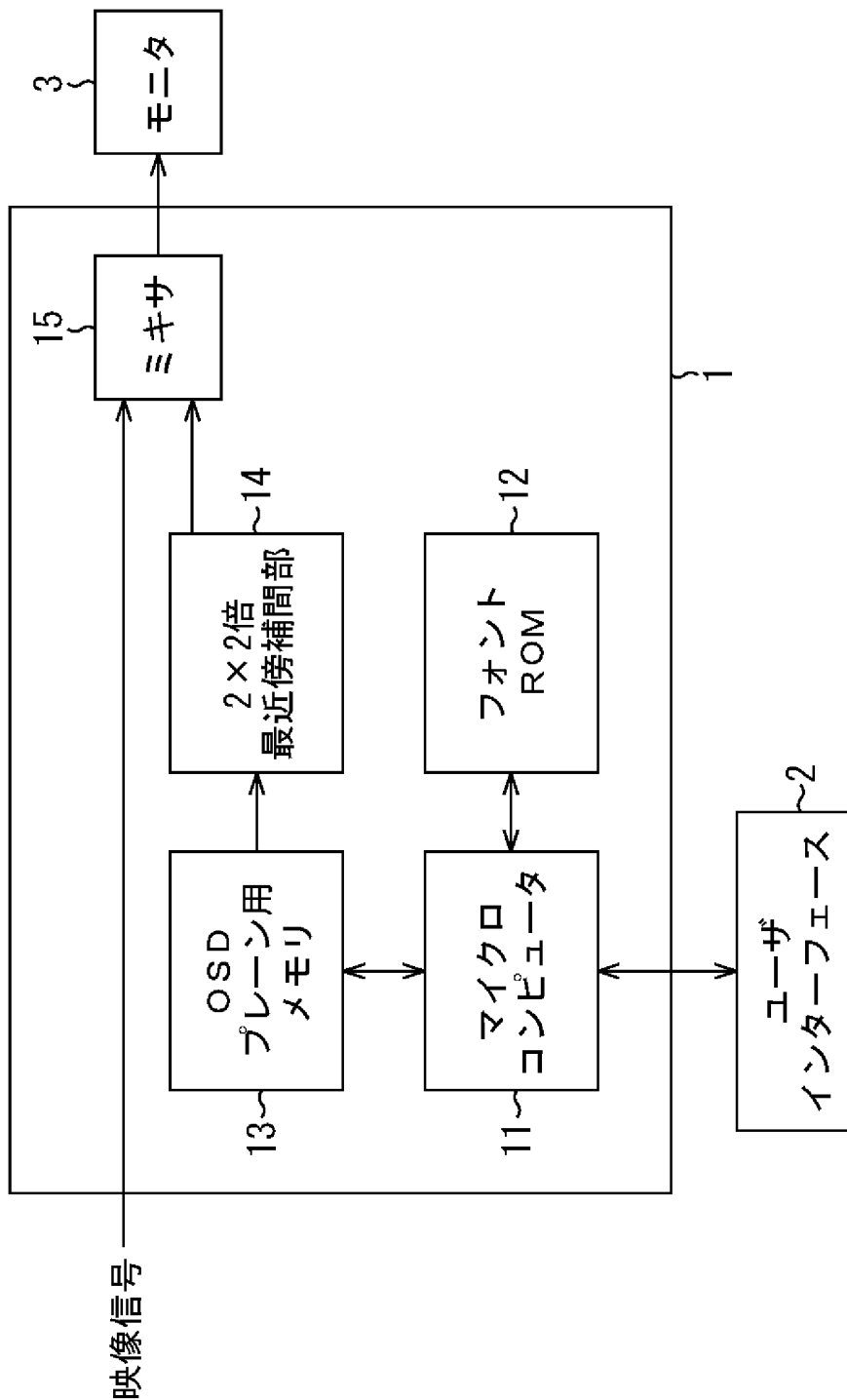
前記判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた前記対象色と背景色  
の配列パターンと、前記対象色を拡張するための第1のパターンが一致するか否か  
を判定する第1のパターン判定ステップと、

前記判別ステップの処理による判別結果に基づいて得られた前記対象色と背景色  
の配列パターンと、前記背景色を拡張するための第2のパターンが一致するか否か  
を判定する第2のパターン判定ステップと、

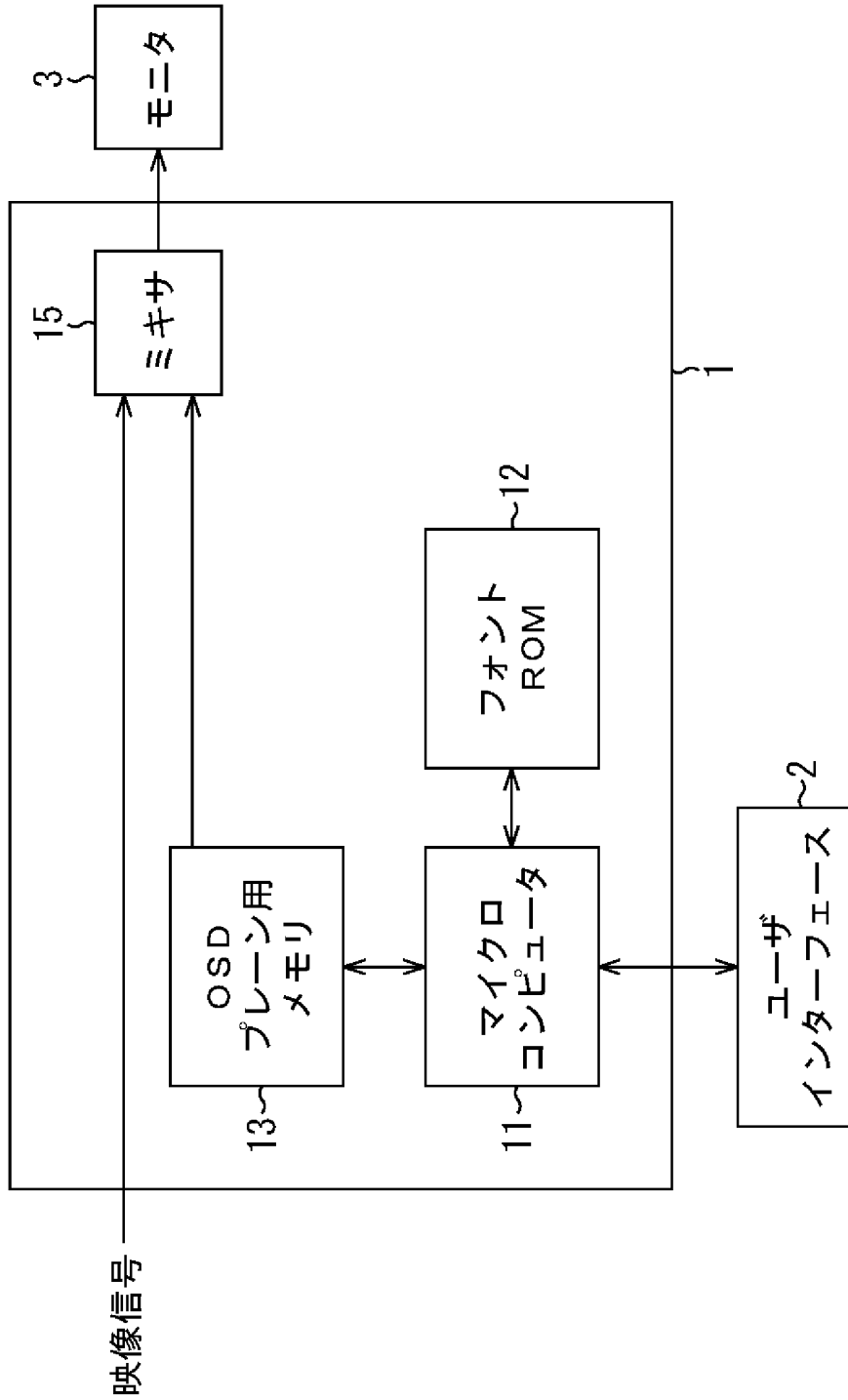
前記第1または第2のパターン判定ステップの処理による判定結果に基づいて、前  
記分割ステップの処理により分割された前記注目画素に当てはめるべきデータを、  
前記近傍の画素の中から選択する選択ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

[図1]  
図1



[図2]  
図2



[図3]  
図3

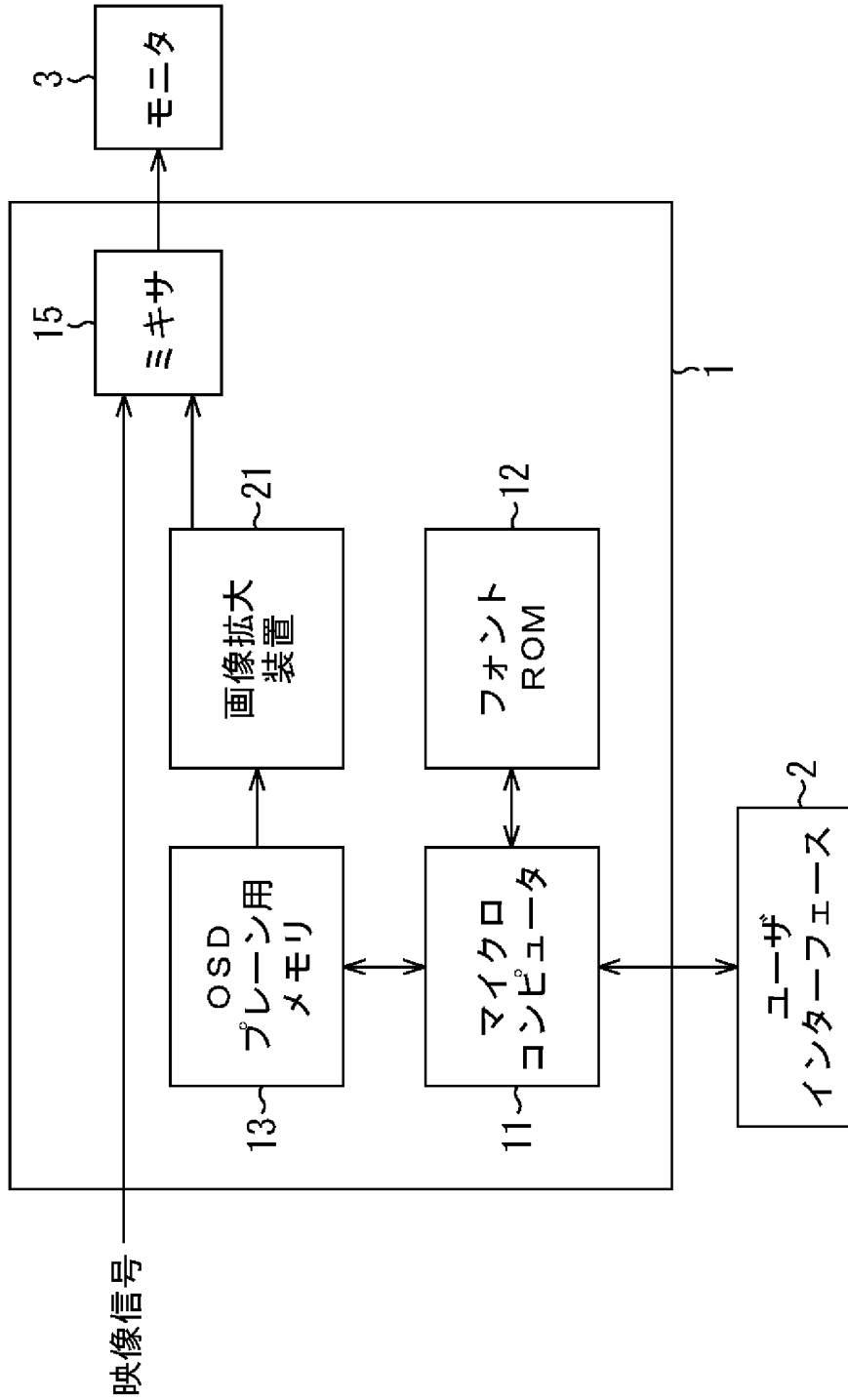
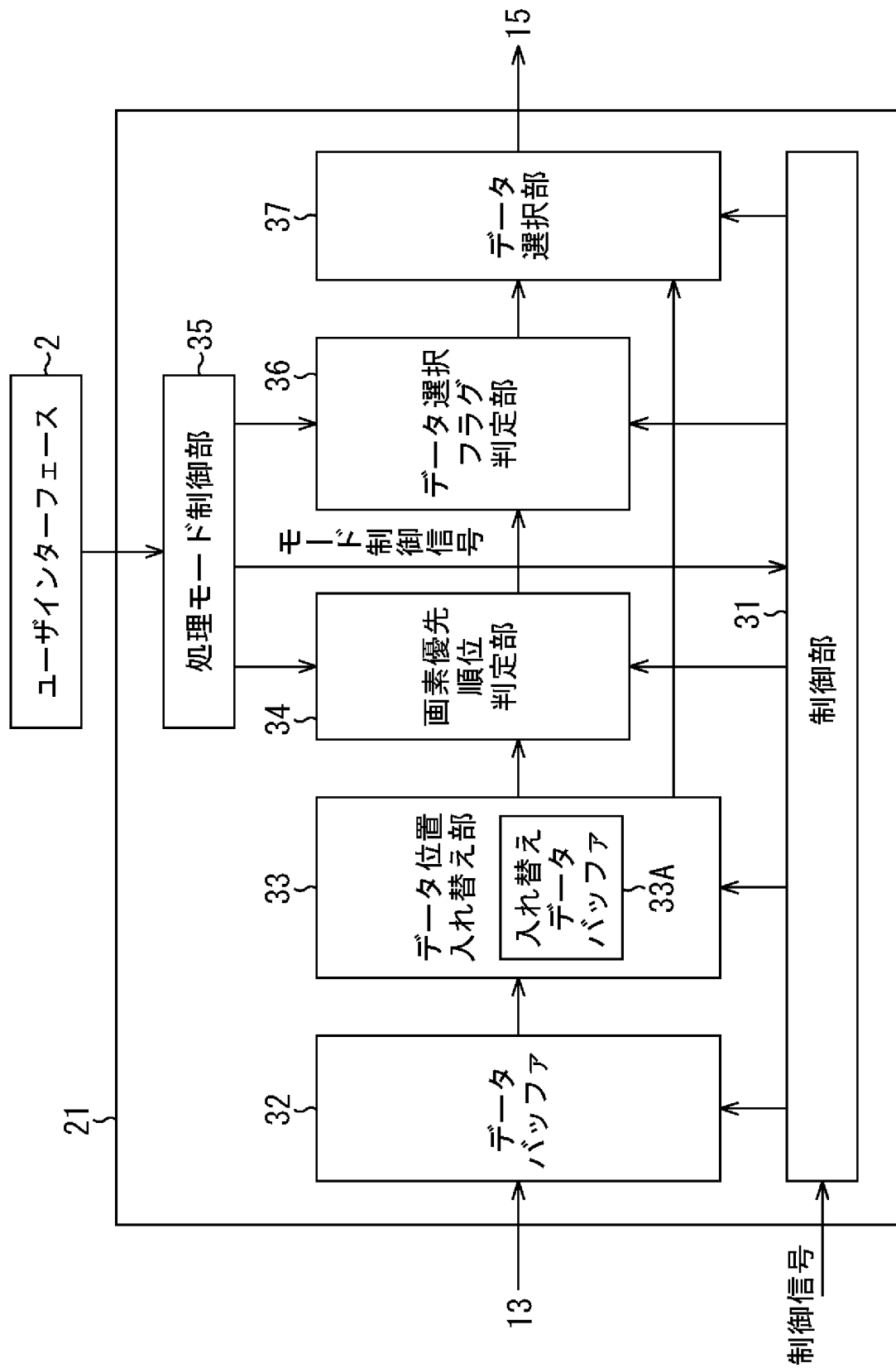
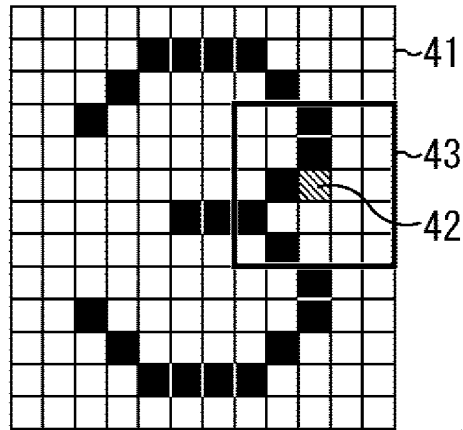


図4  
図4



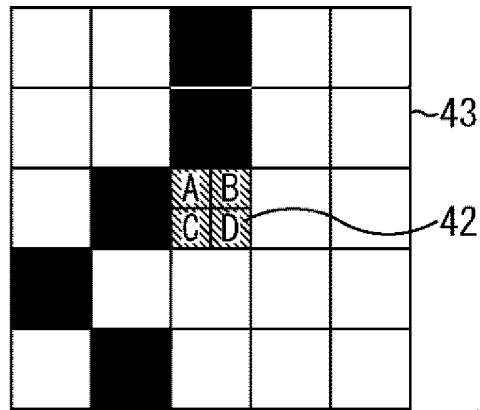
[図5A]

図5A



[図5B]

図5B

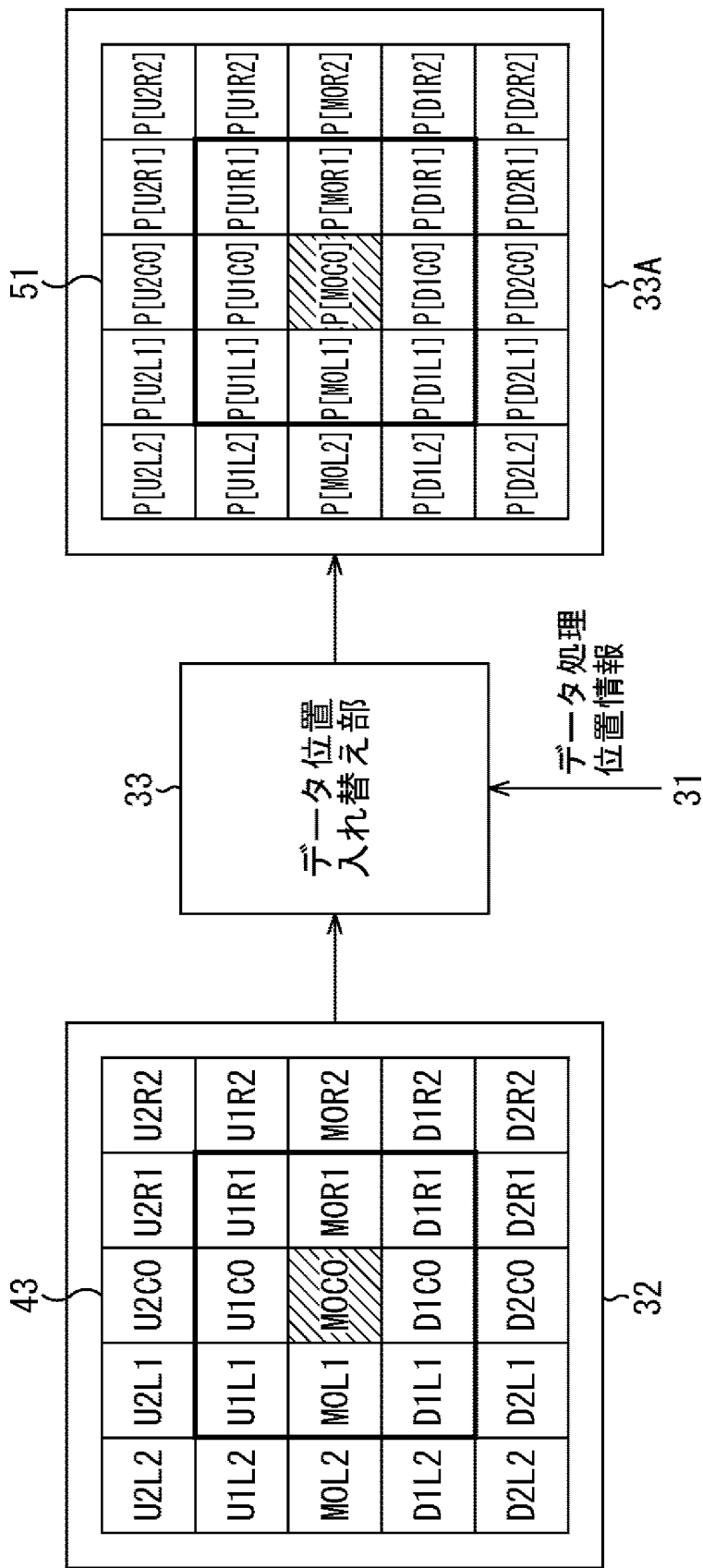


[図5C]

図5C

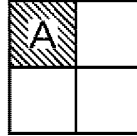
U2L2	U2L1	U2C0	U2R1	U2R2	43
U1L2	U1L1	U1C0	U1R1	U1R2	
MOL2	MOL1	MOC0	MOR1	MOR2	42
D1L2	D1L1	D1C0	D1R1	D1R2	
D2L2	D2L1	D2C0	D2R1	D2R2	

図6  
図6



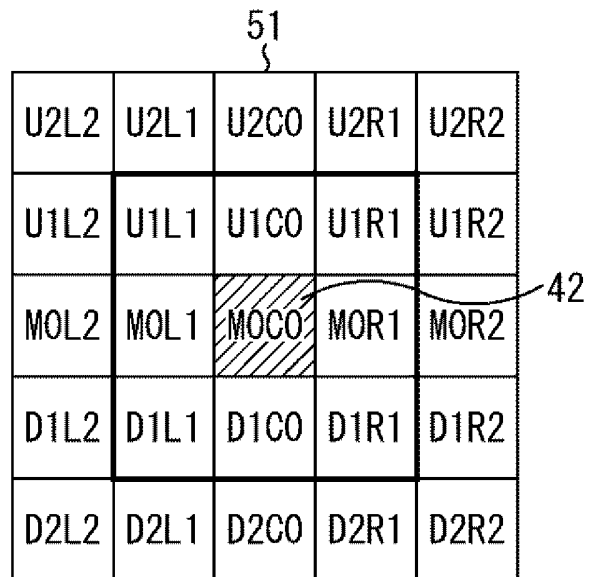
[図7A]

図7A



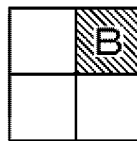
[図7B]

図7B



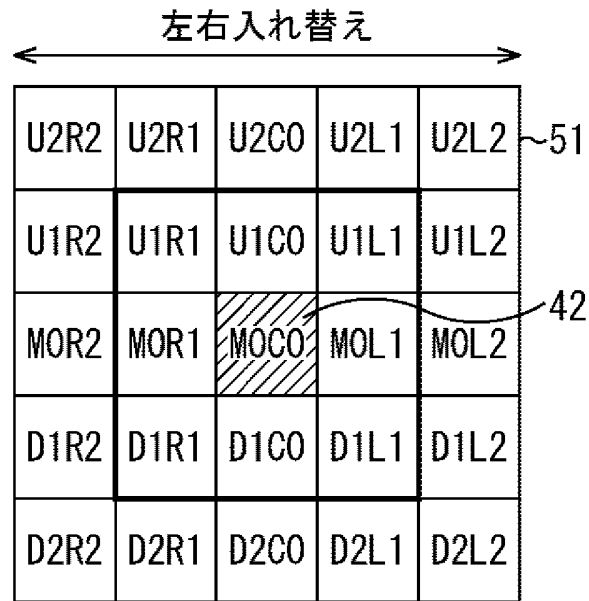
[図8A]

図8A



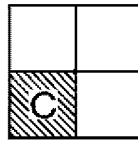
[図8B]

図8B



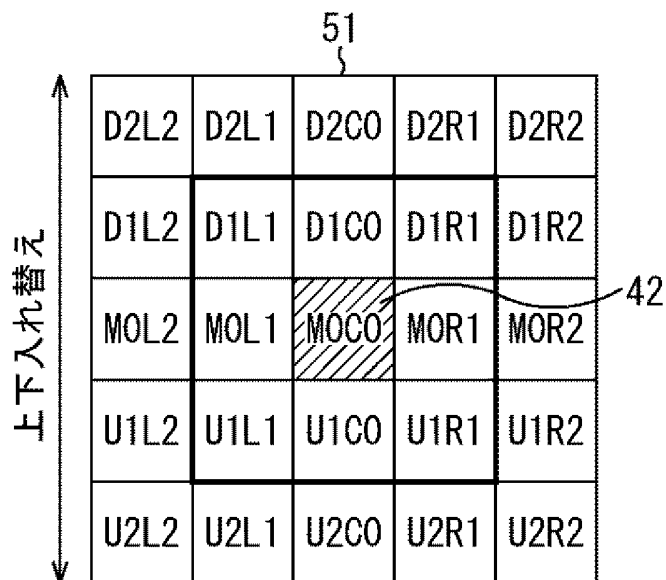
[図9A]

図9A



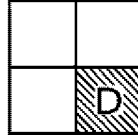
[図9B]

図9B



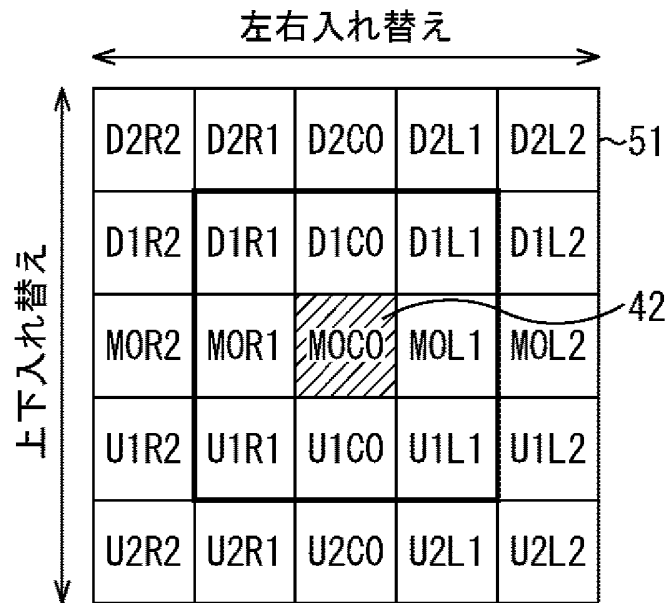
[図10A]

図10A

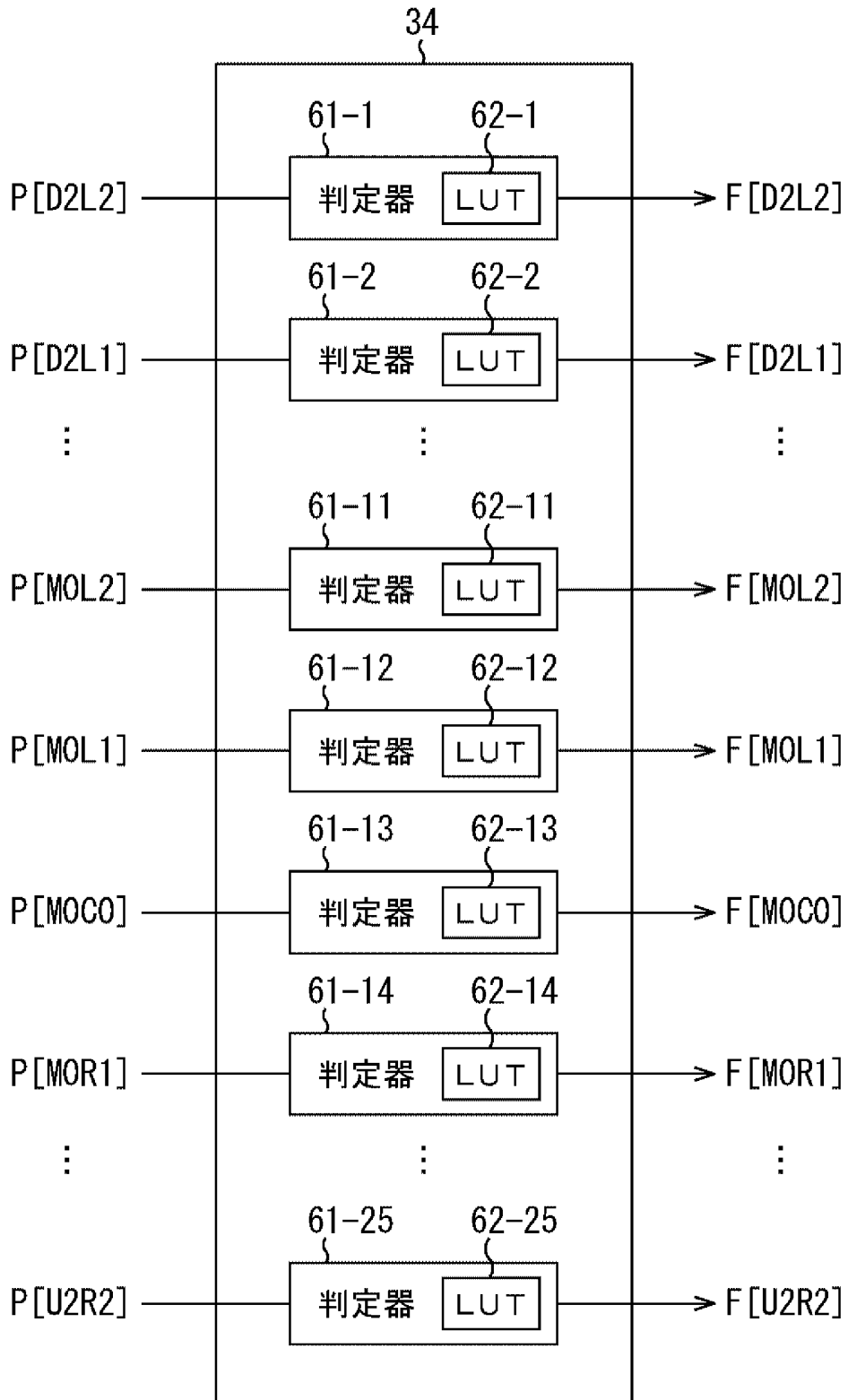


[図10B]

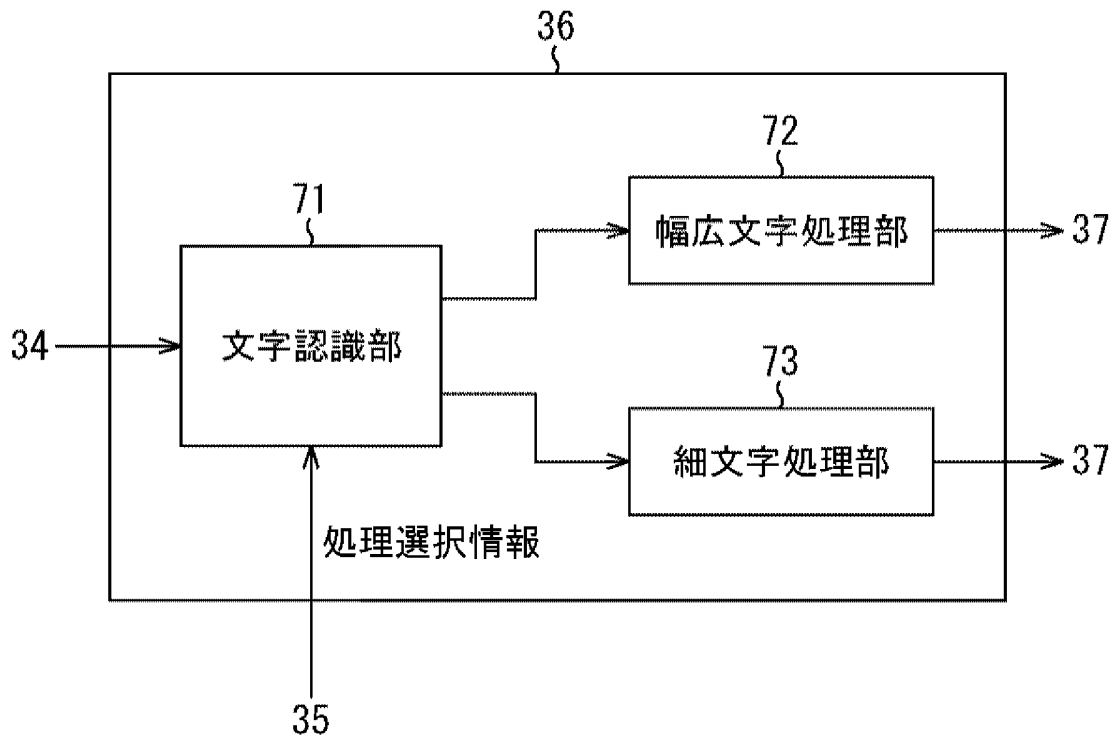
図10B



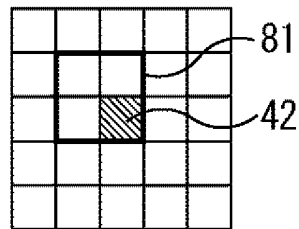
[図11]  
図11



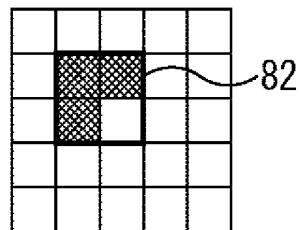
[図12]  
図12



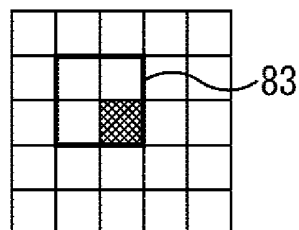
[図13A]  
図13A



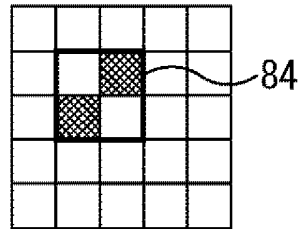
[図13B]  
図13B



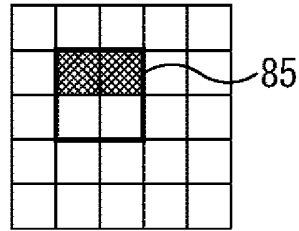
[図13C]  
図13C



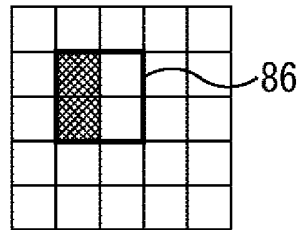
[図13D]  
図13D



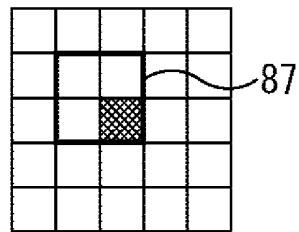
[図13E]  
図13E



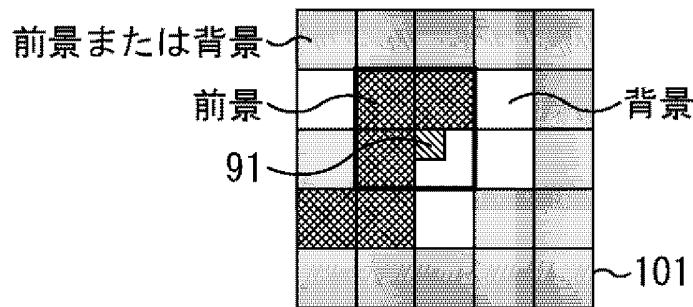
[図13F]  
図13F



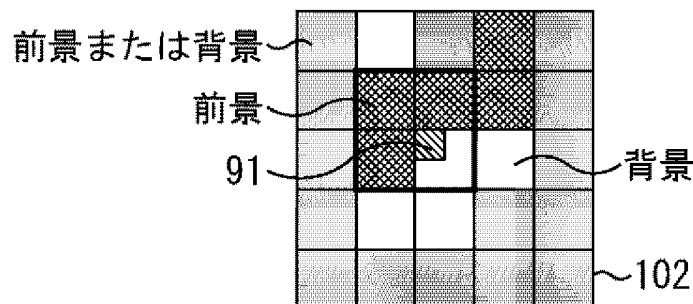
[図13G]  
図13G



[図14A]  
図14A

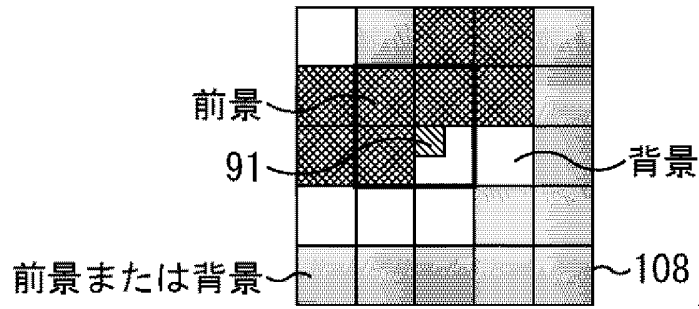


[図14B]  
図14B

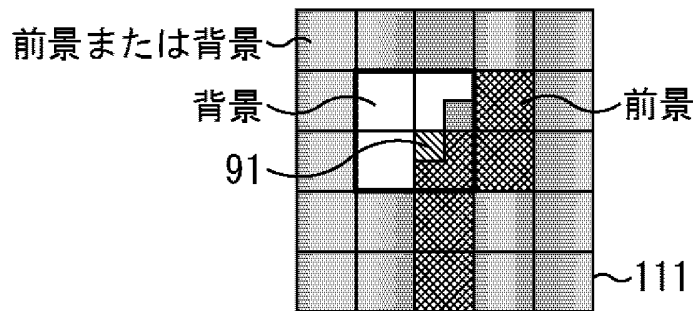




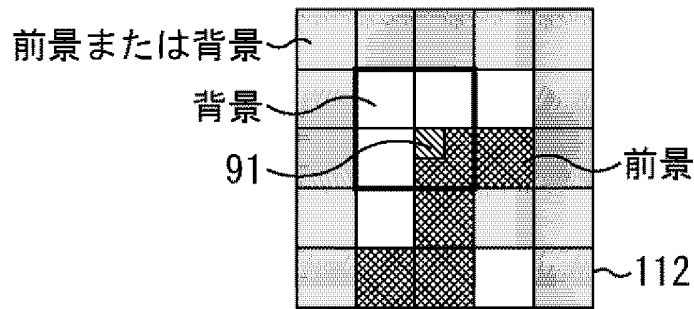
[図15D]  
図15D



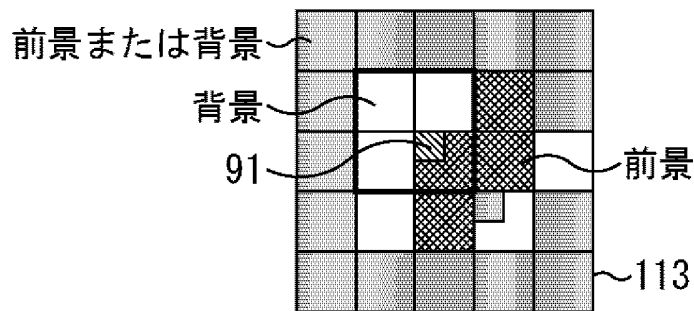
[図16A]  
図16A



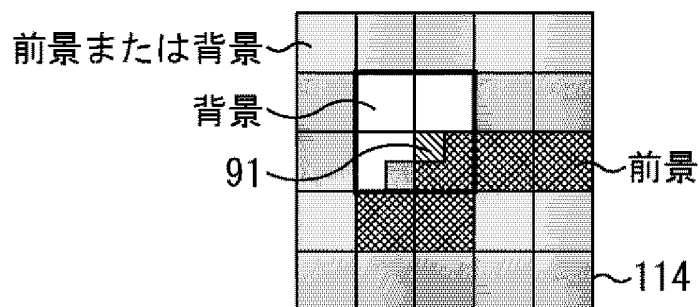
[図16B]  
図16B



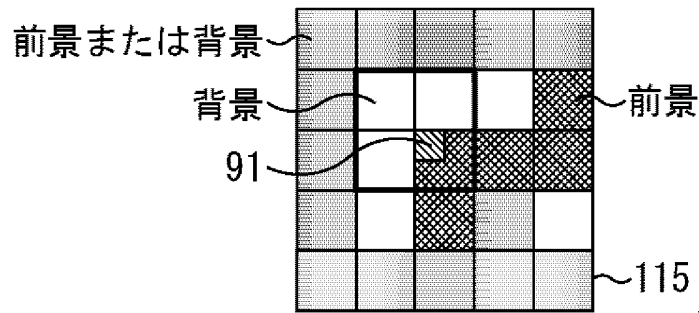
[図16C]  
図16C



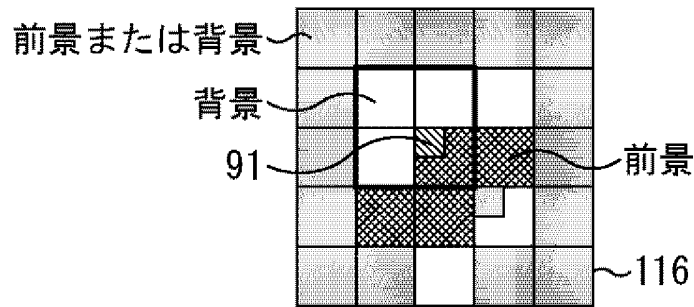
[図16D]  
図16D



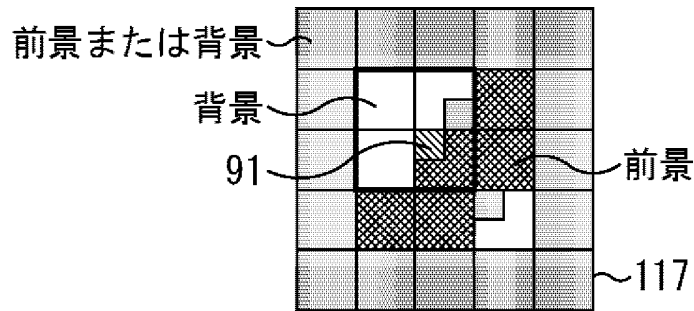
[図16E]  
図16E



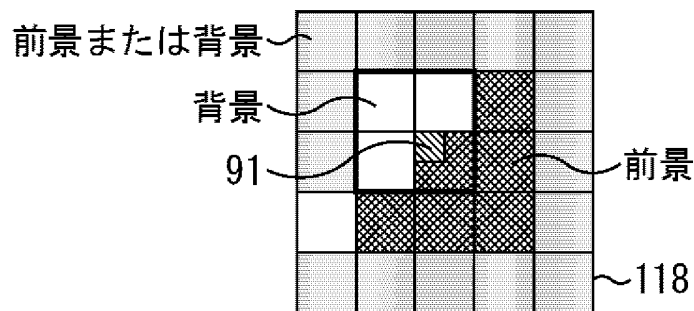
[図17A]  
図17A



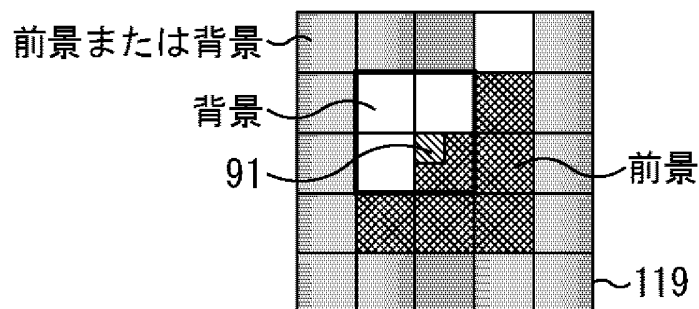
[図17B]  
図17B



[図17C]  
図17C

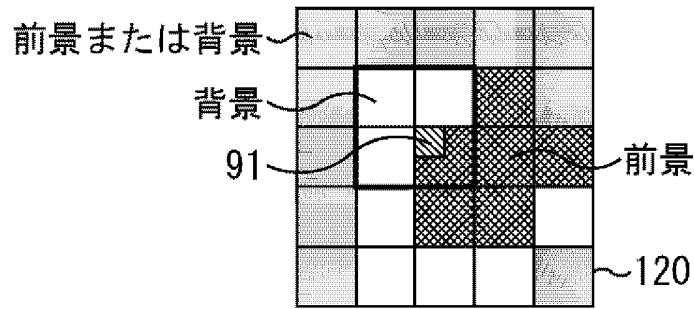


[図17D]  
図17D



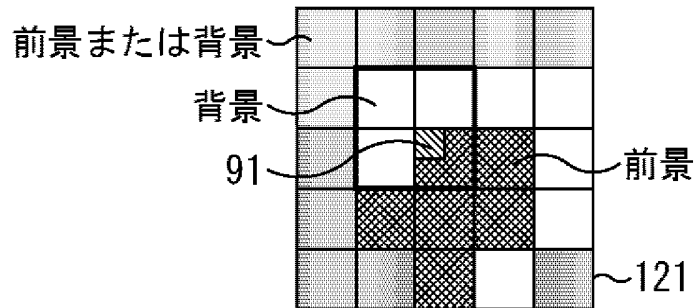
[図18A]

図18A



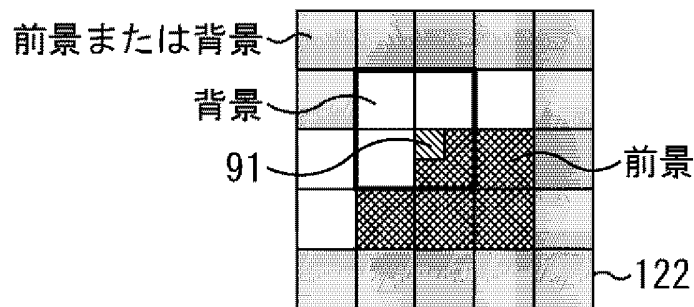
[図18B]

図18B



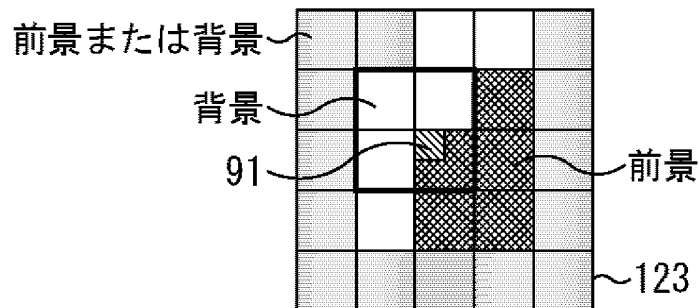
[図18C]

図18C



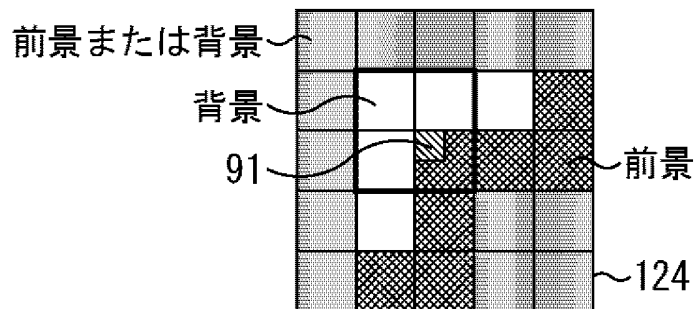
[図18D]

図18D

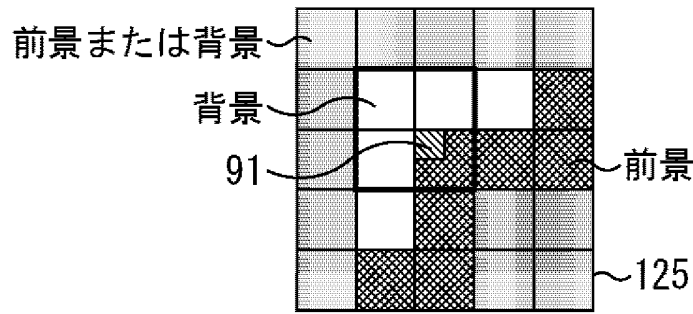


[図19A]

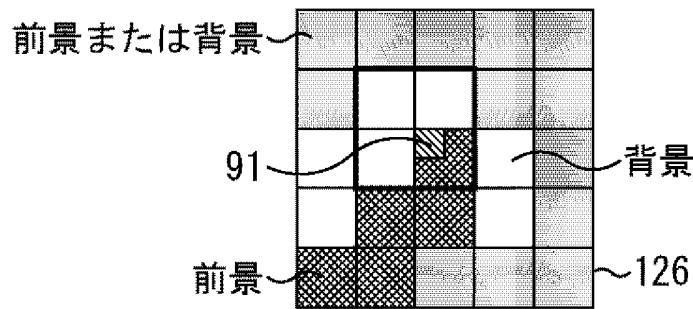
図19A



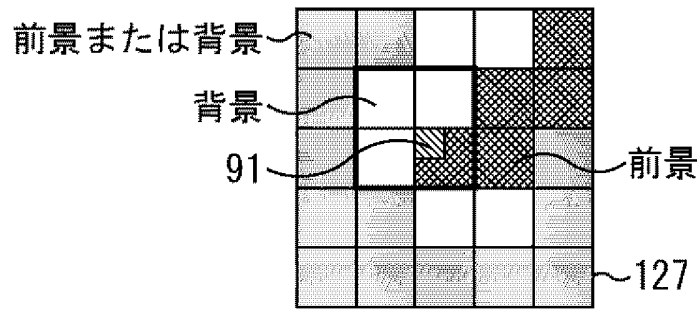
[図19B]  
図19B



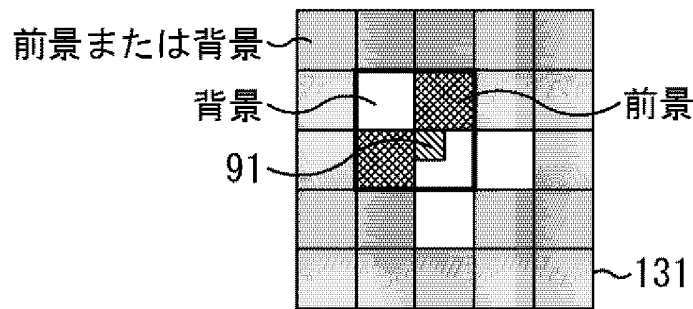
[図19C]  
図19C



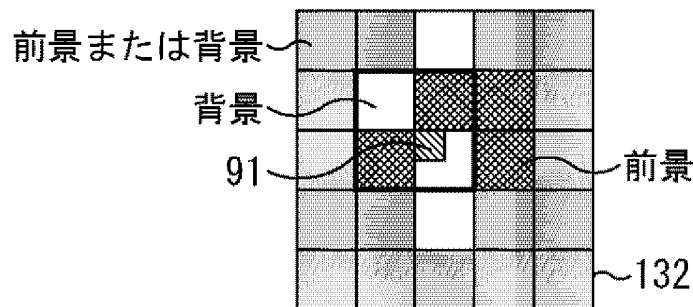
[図19D]  
図19D



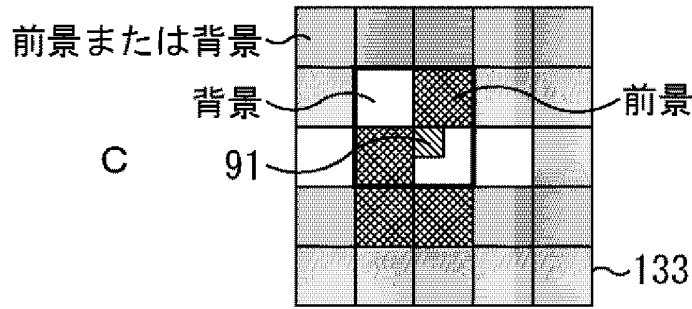
[図20A]  
図20A



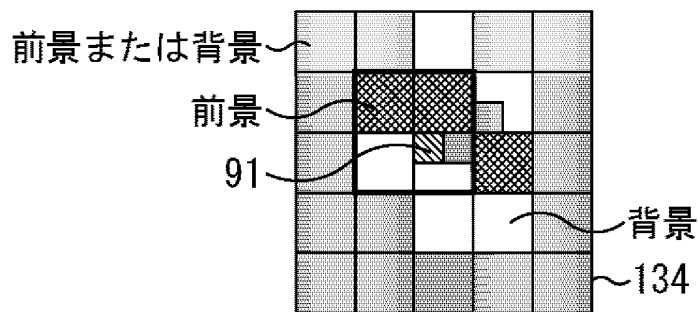
[図20B]  
図20B



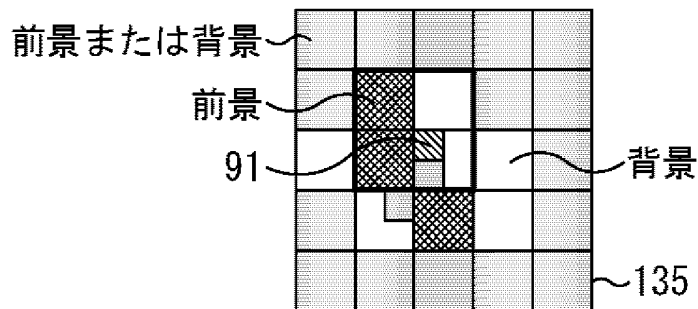
[図20C]  
図20C



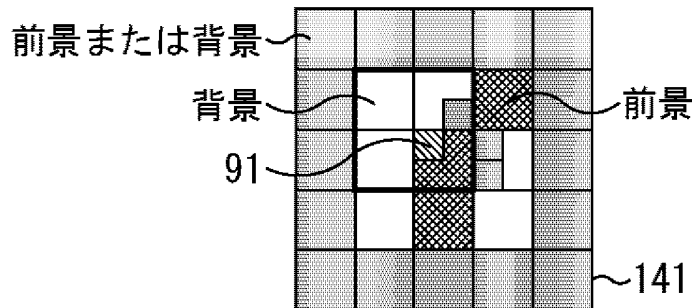
[図20D]  
図20D



[図20E]  
図20E

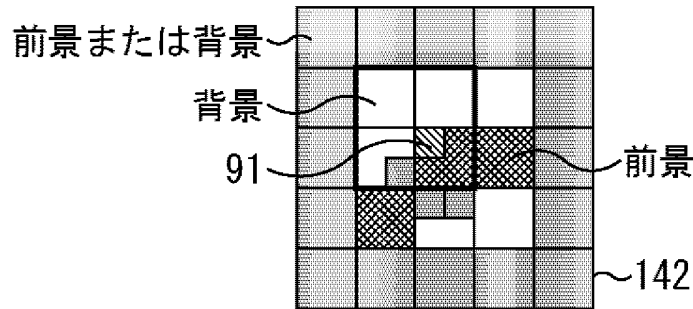


[図21A]  
図21A



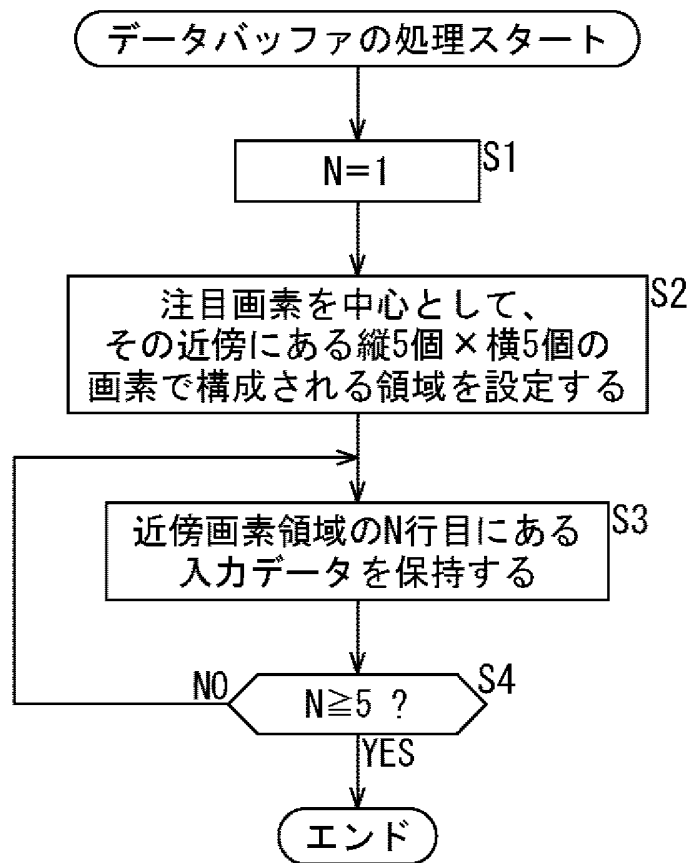
[図21B]

図21B



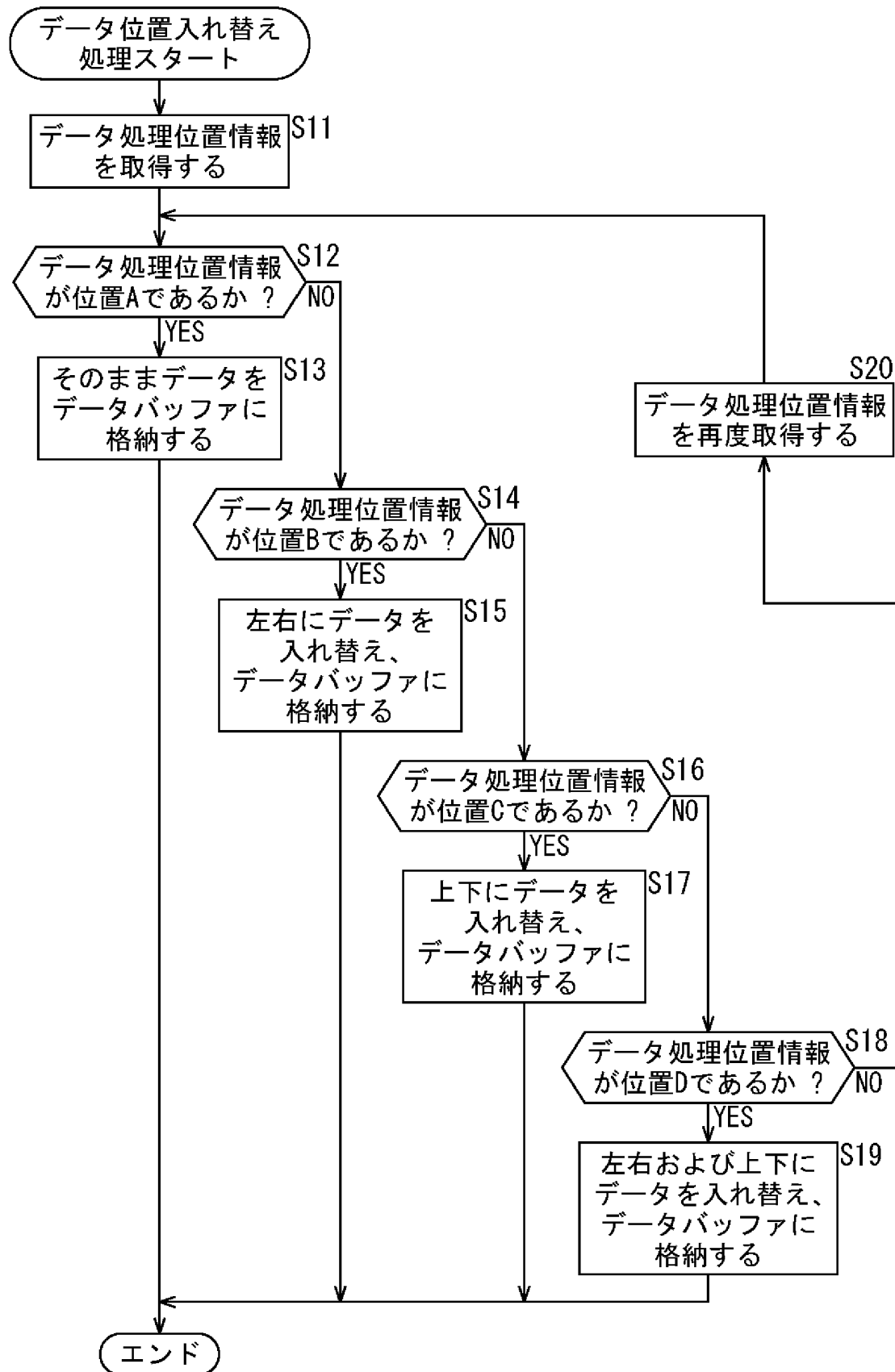
[図22]

図22



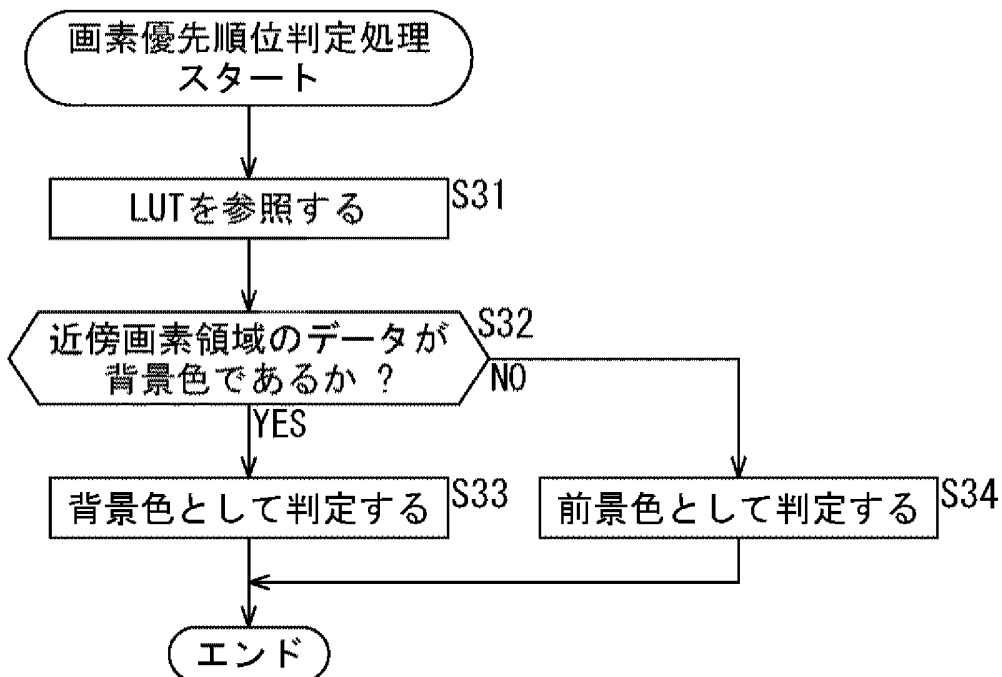
[図23]

図23



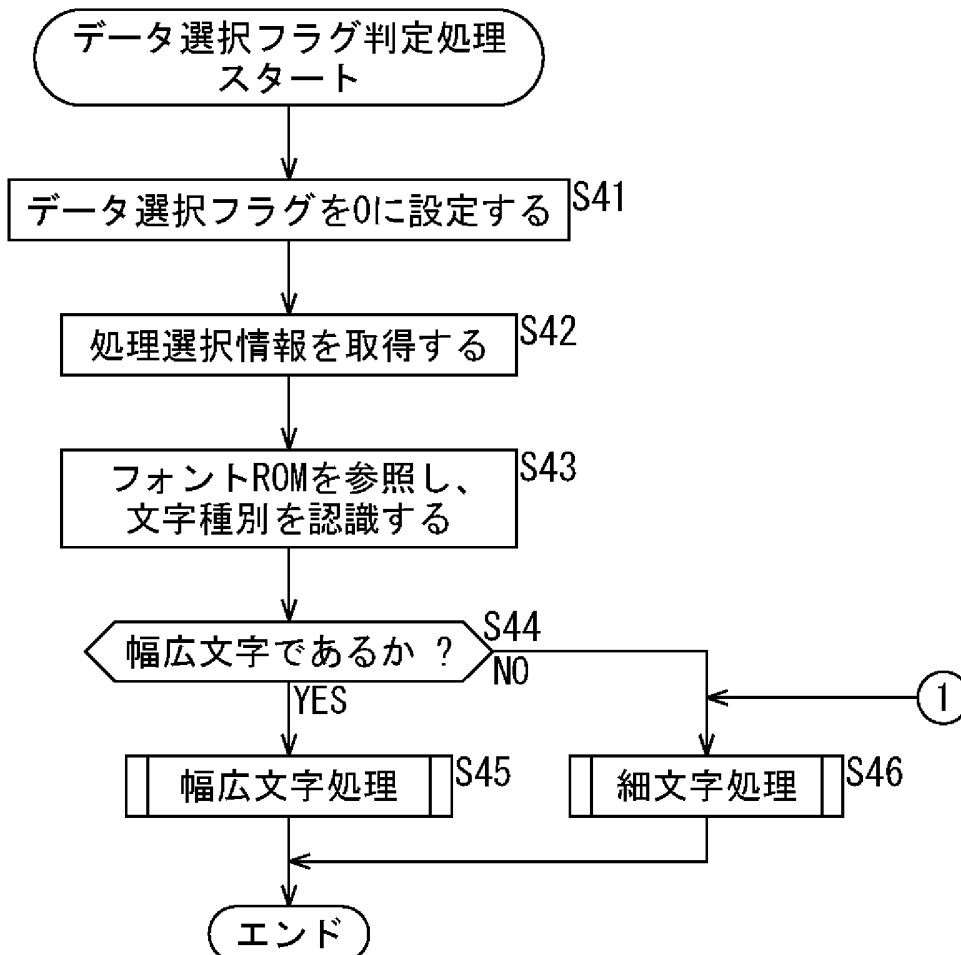
[図24]

図24



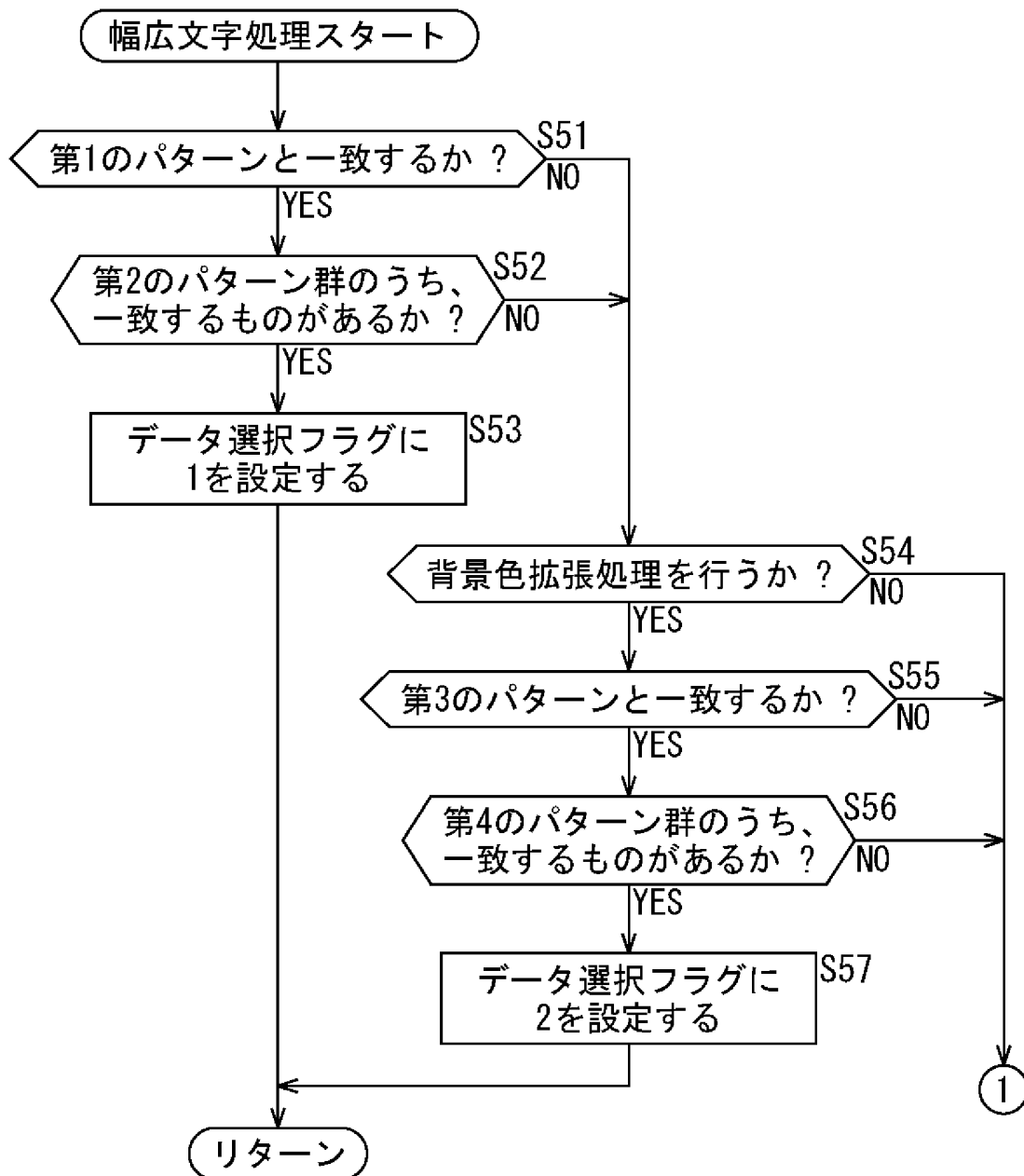
[図25]

図25



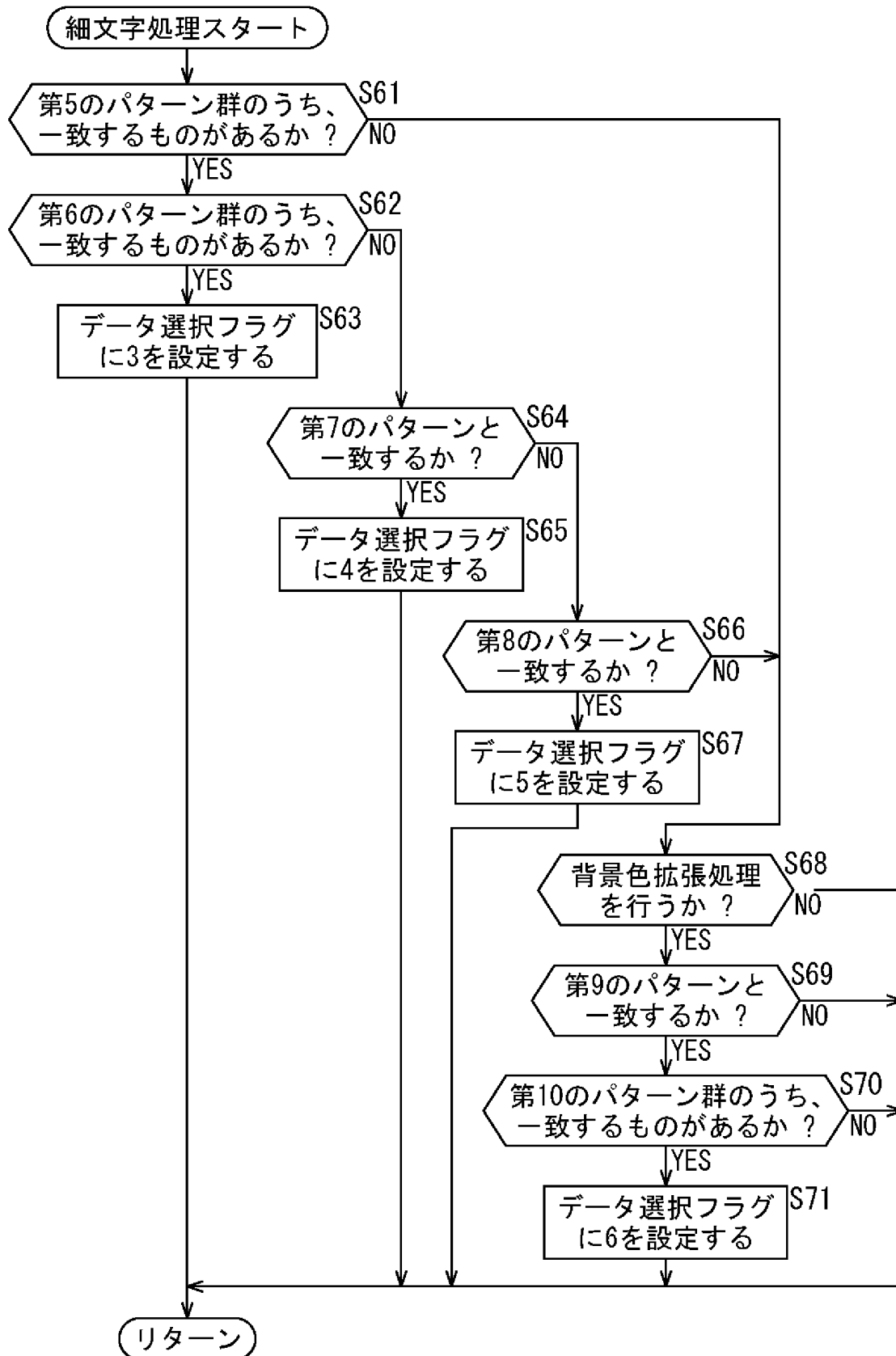
[図26]

図26



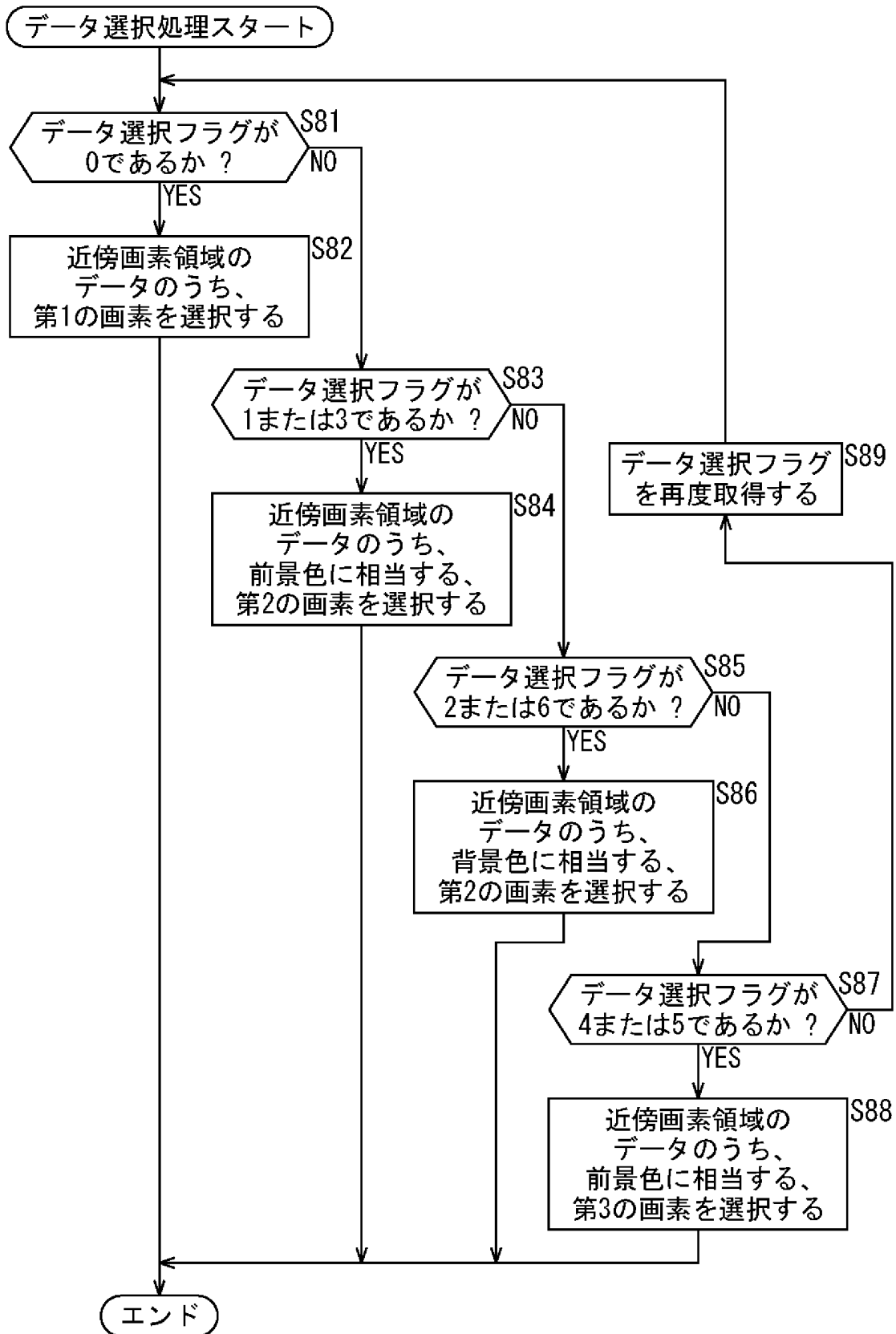
[図27]

図27



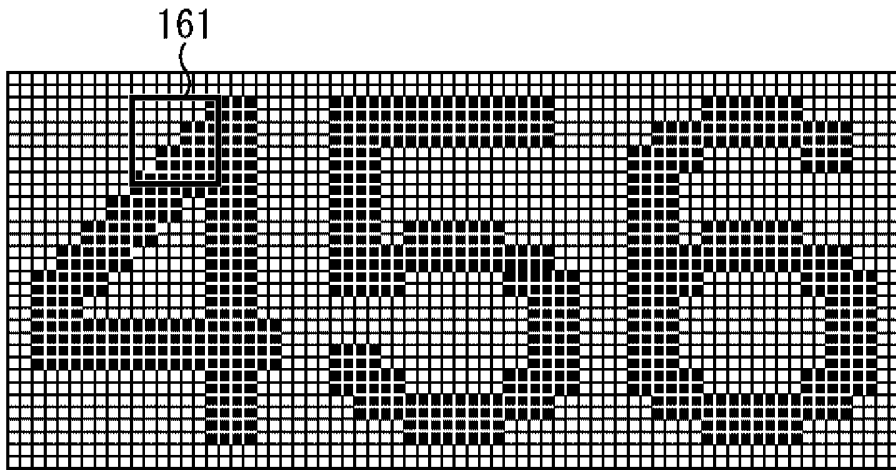
[図28]

図28



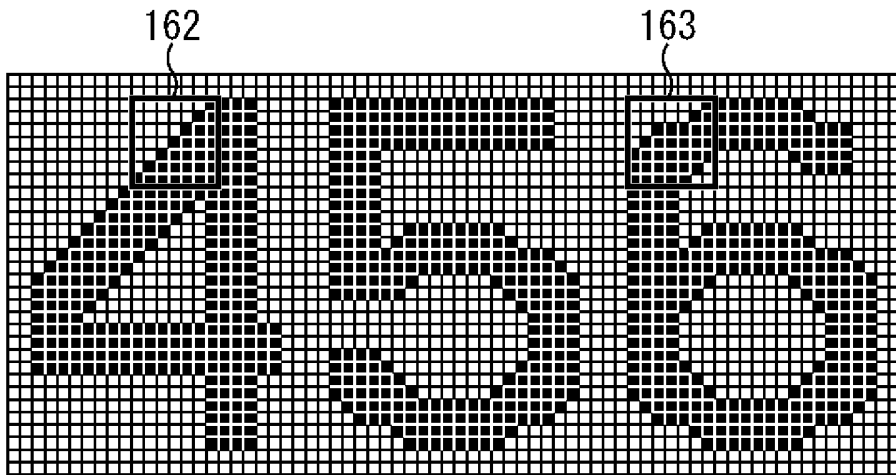
[図29A]

図29A



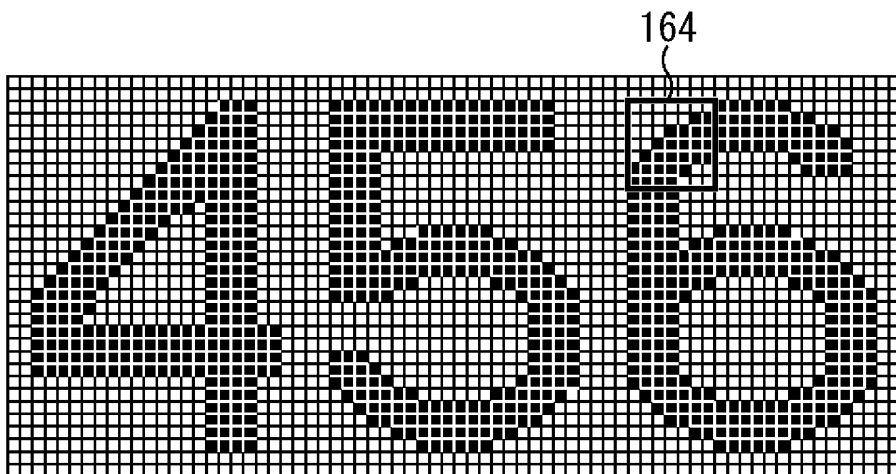
[図29B]

図29B



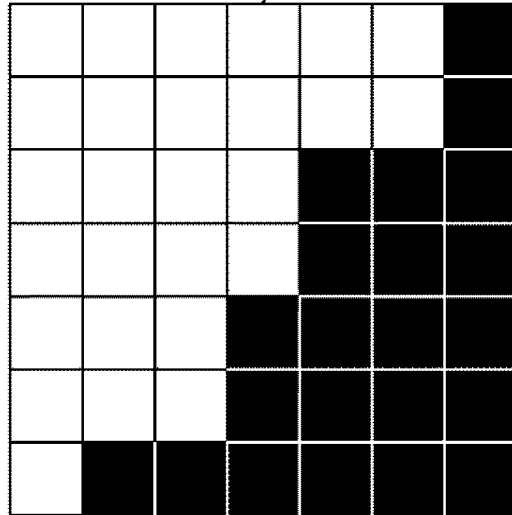
[図29C]

図29C



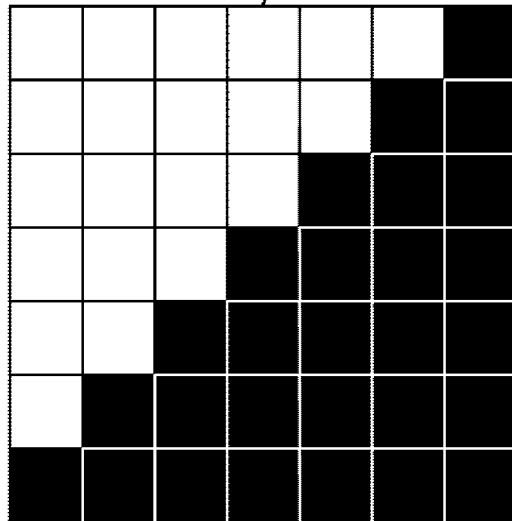
[図30A]

図30A

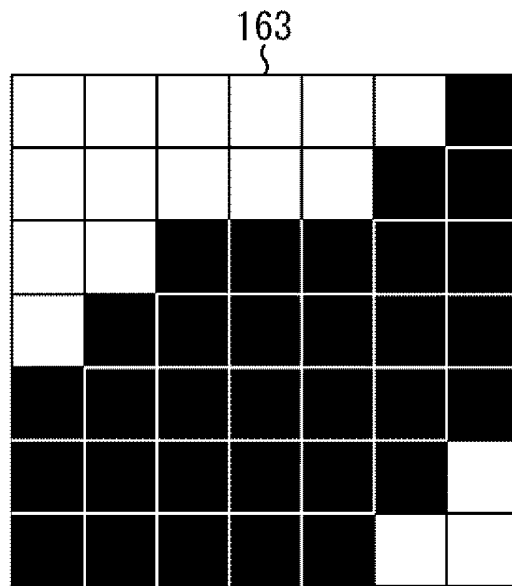
161  
}

[図30B]

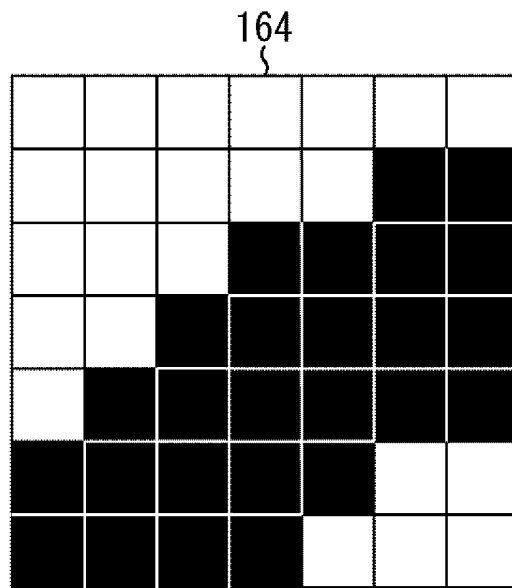
図30B

162  
}

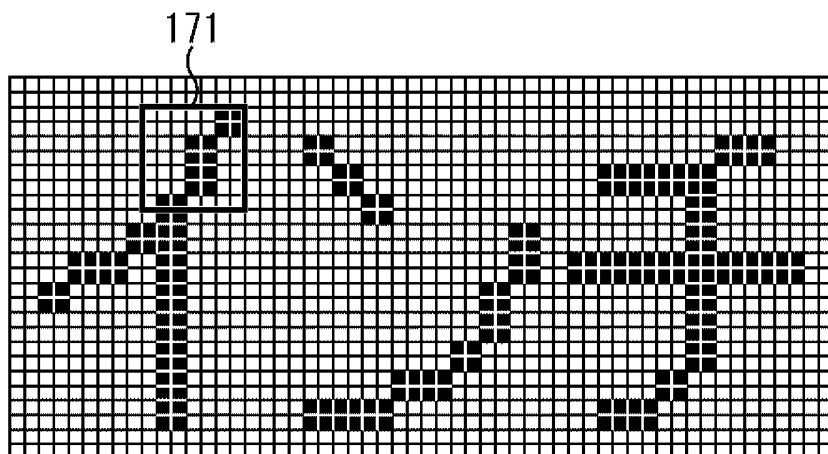
[図31A]  
図31A



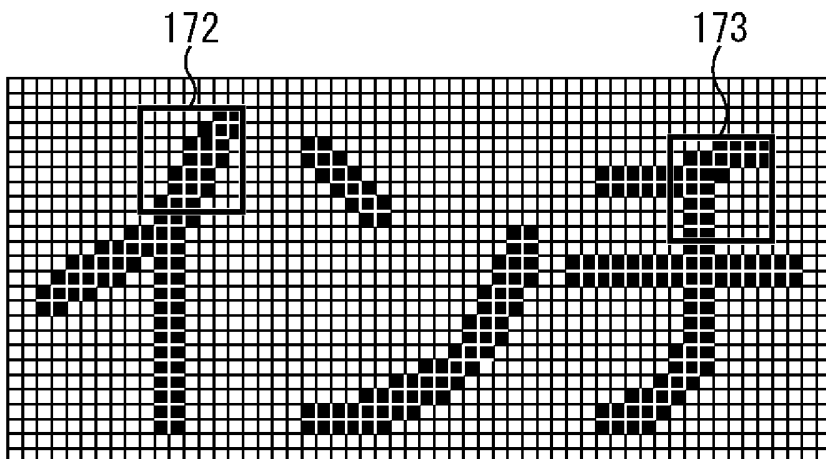
[図31B]  
図31B



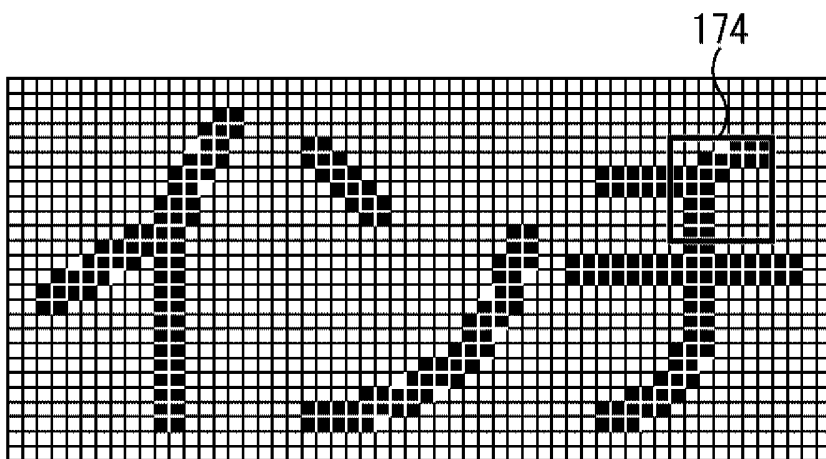
[図32A]  
図32A



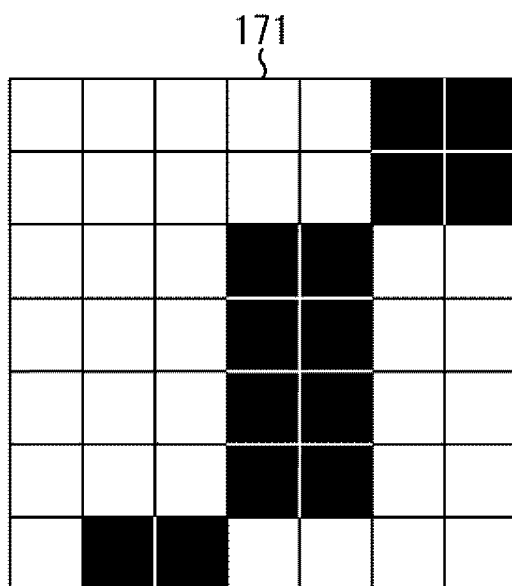
[図32B]  
図32B



[図32C]  
図32C



[図33A]  
図33A

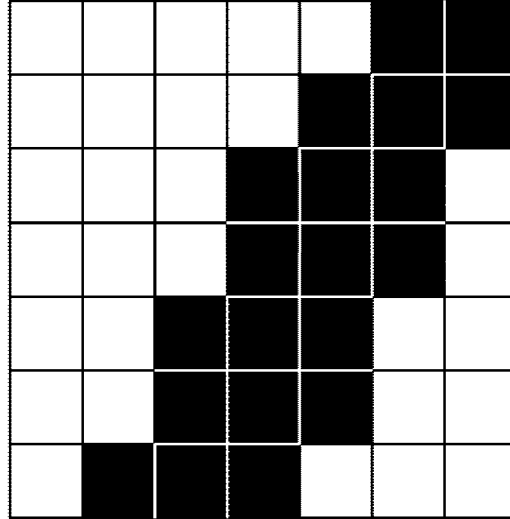


[図33B]

図33B

172

}

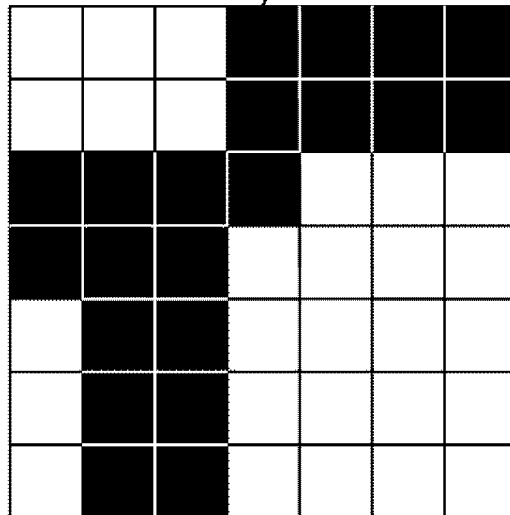


[図34A]

図34A

173

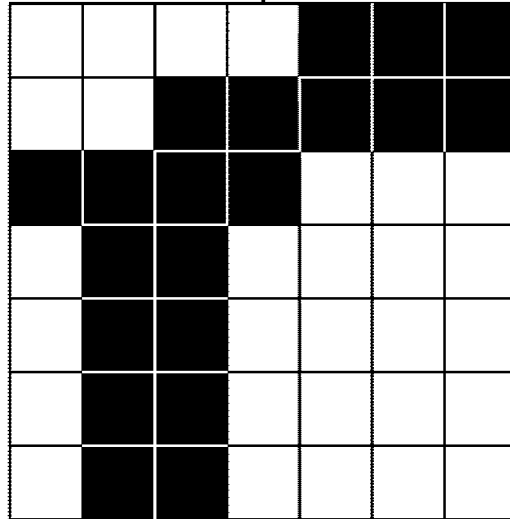
}



[図34B]

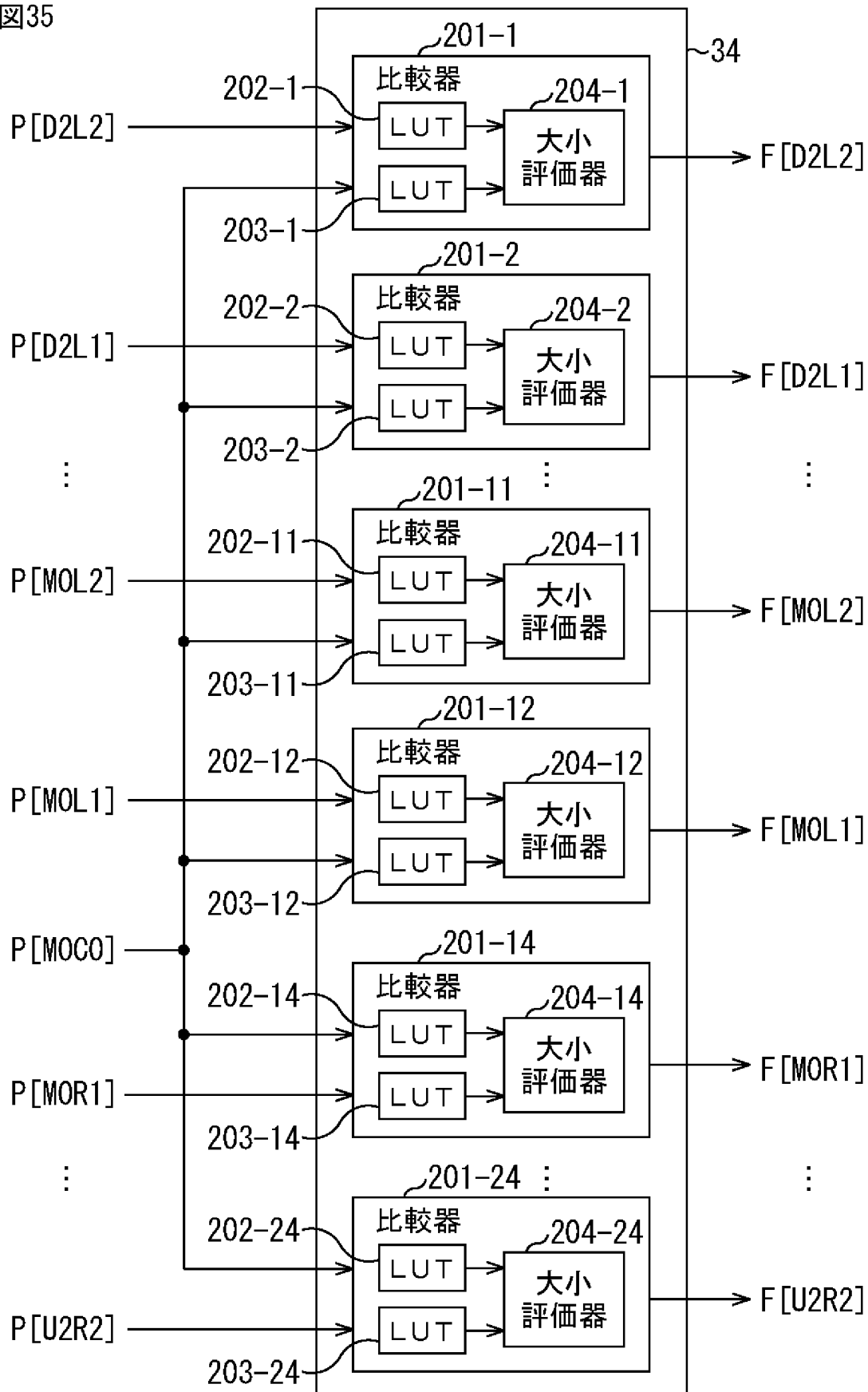
図34B

174



[図35]

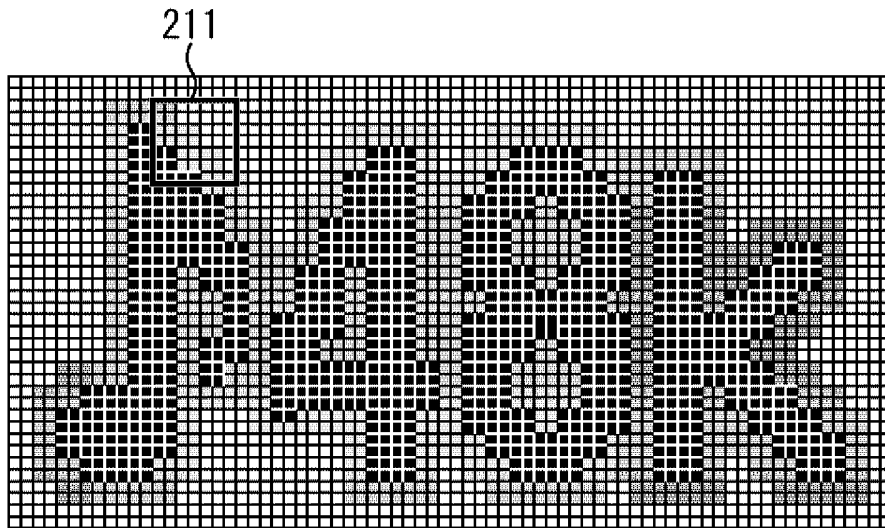
図35



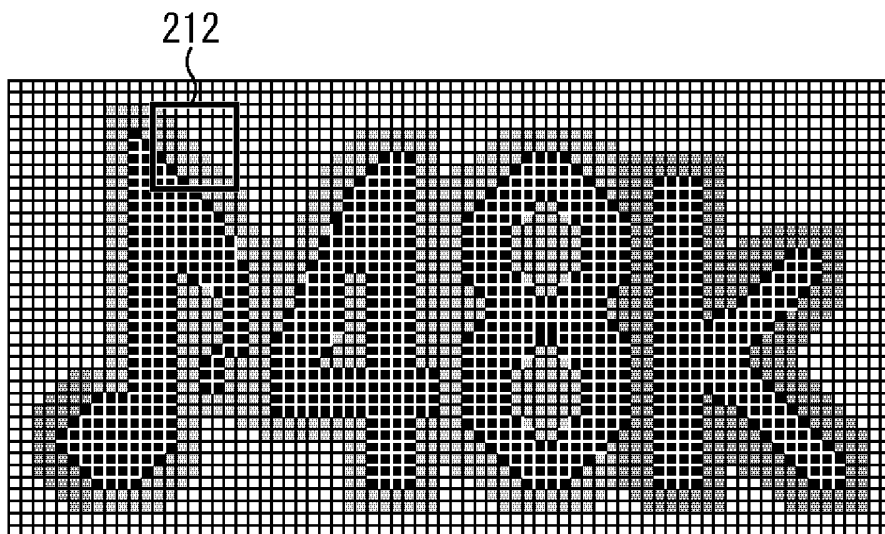
[図36]  
図36

OUT	P[MOCO] : IN
0	$\geq$
1	$\leq$
2	$>$
3	$<$

[図37A]  
図37A



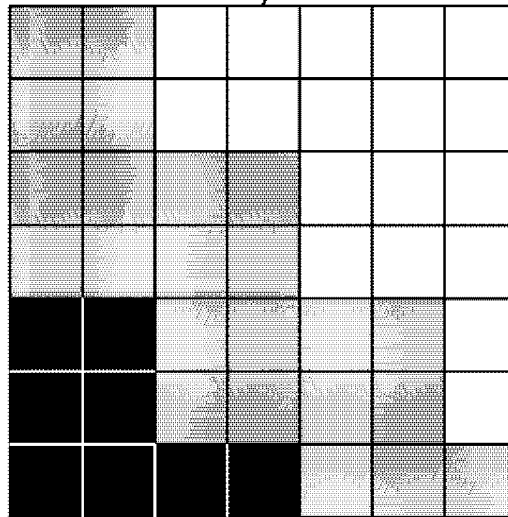
[図37B]  
図37B



[図38A]

図38A

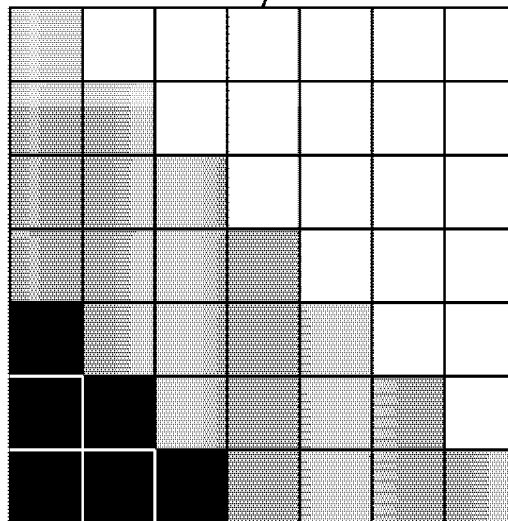
211



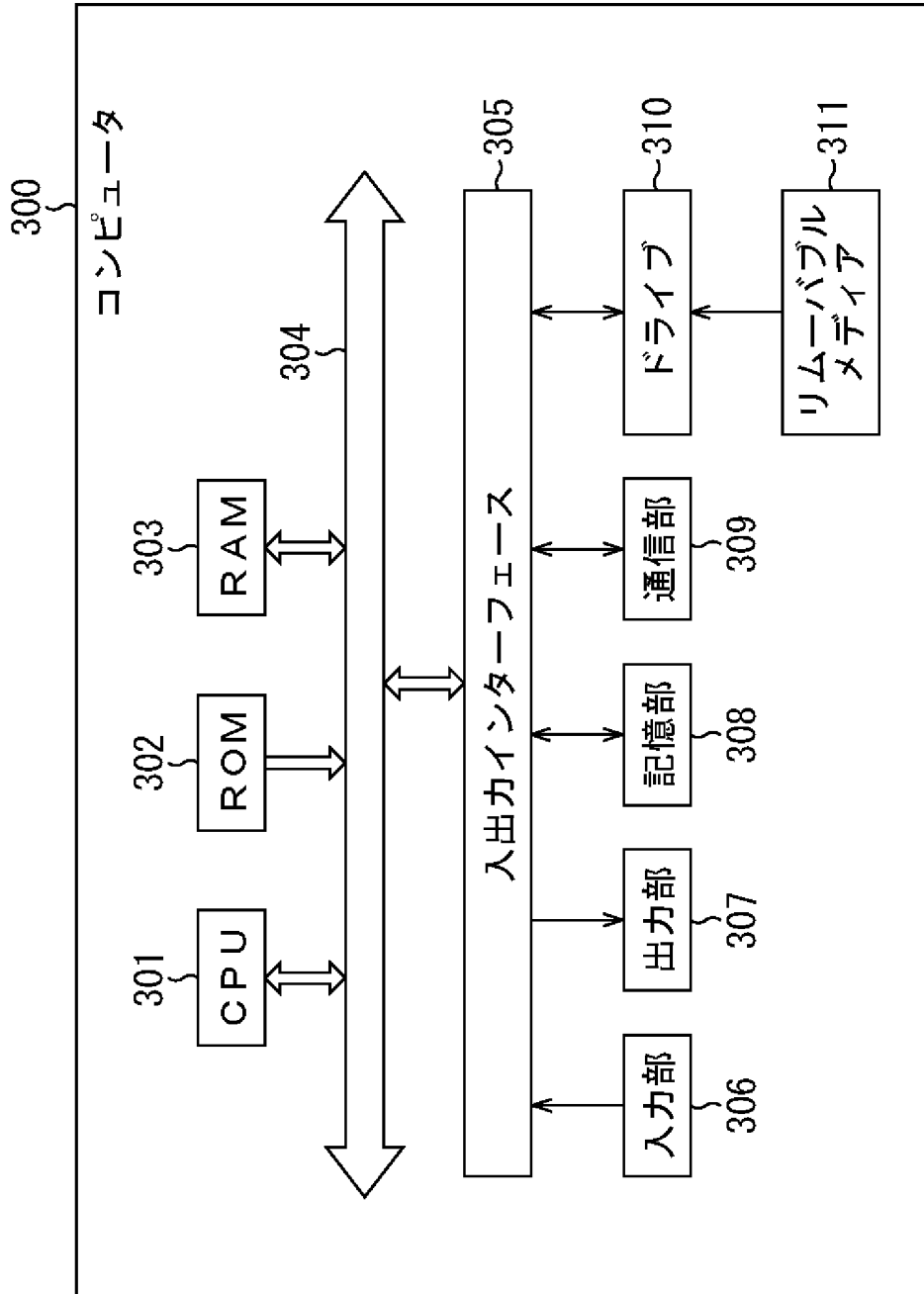
[図38B]

図38B

212



[図39]  
[図39]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/010351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. <sup>7</sup> G09F5/26, 5/28		
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> G09F5/26-5/28, H04N1/393, G06T3/40		
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 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
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.
A	JP 59-12486 A (Shinko Electric Co., Ltd.), 23 January, 1984 (23.01.84), Page 2, lower right column, line 11 to page 3, lower left column, line 19; Figs. 4 to 5 (Family: none)	1-7
A	JP 61-123872 A (Kanzaki Paper Mfg. Co., Ltd.), 11 June, 1986 (11.06.86), Page 2, lower left column, line 12 to lower right column, line 13; Figs. 2 to 4 (Family: none)	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 23 August, 2005 (23.08.05)		Date of mailing of the international search report 06 September, 2005 (06.09.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/010351

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 61-208082 A (NEC Corp.), 16 September, 1986 (16.09.86), Page 2, upper right column, line 19 to page 3, upper left column, line 2; Figs. 4 to 5 (Family: none)	1-7
A	JP 8-227456 A (Casio Computer Co., Ltd.), 03 September, 1996 (03.09.96), Par. Nos. [0119] to [0124]; Figs. 32 to 36 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. <sup>7</sup> G 0 9 G 5 / 2 6 , 5 / 2 8		
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. <sup>7</sup> G 0 9 G 5 / 2 6 - 5 / 2 8 , H 0 4 N 1 / 3 9 3 , G 0 6 T 3 / 4 0		
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 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005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
A	J P 5 9 - 1 2 4 8 6 A (神鋼電機株式会社) 1 9 8 4 . 0 1 . 2 3 第2頁右下欄第11行~第3頁左下欄第19行、第4図~第5図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 6 1 - 1 2 3 8 7 2 A (神崎製紙株式会社) 1 9 8 6 . 0 6 . 1 1 第2頁左下欄第12行~右下欄第13行、第2図~第4図 (ファミリーなし)	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 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 23. 08. 2005	国際調査報告の発送日 06. 9. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 小川 浩史 電話番号 03-3581-1101 内線 3226	2G 9114

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
A	JP 61-208082 A (日本電気株式会社) 1986.09.16 第2頁右上欄第19行～第3頁左上欄第2行、第4図～第5図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 8-227456 A (カシオ計算機株式会社) 1996.09.03 【0119】～【0124】、図32～図36 (ファミリーなし)	1-7