(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3810817号

(P3810817)

(45)発行日　平成18年8月16日(2006.8.16)　(24)登録日　平成18年6月2日(2006.6.2)

(51)Int.Cl.			F I		
H04N	1/409	(2006.01)	H04N	1/40	101C
B41J	2/485	(2006.01)	B41J	3/12	G
G06T	5/00	(2006.01)	G06T	5/00	
G06T	5/30	(2006.01)	G06T	5/30	

請求項の数 4　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平6-165555
(22)出願日　平成6年7月18日(1994.7.18)
(65)公開番号　特開平8-32809
(43)公開日　平成8年2月2日(1996.2.2)
審査請求日　平成12年6月9日(2000.6.9)
審判番号　不服2004-10017(P2004-10017/J1)
審判請求日　平成16年5月13日(2004.5.13)

(73)特許権者　000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目１７番２２号
(74)代理人　100098084
弁理士　川▲崎▼　研二
(72)発明者　伊東　昭博
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　相川　幸二
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　小原　謙一
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

黒画素と白画素とから構成される２値画像の画像データが、所定長の画素列の状態を規定する第１のパターン条件と該第１のパターン条件よりも長い画素列の状態を規定する第２のパターン条件のうち、何れを満たすかを判定するパターン条件判定手段と、

前記画像データの２値画像がイメージ部分であることを示すイメージ画像条件が満たされるか否かを判定するイメージ画像条件判定手段と、

前記第２のパターン条件が満たされた場合は前記イメージ画像条件が満たされるか否かにかかわらず前記画像データに前記第２のパターン条件に対応したスムージング処理を施し、前記第１のパターン条件が満たされ前記イメージ画像条件と前記第２のパターン条件とが共に満たされなかった場合は前記画像データに前記第１のパターン条件に対応したスムージング処理を施す一方、前記第１のパターン条件と前記イメージ画像条件とが共に満たされ前記第２のパターン条件が満たされなかった場合はスムージング処理を禁止するスムージング手段と

を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項２】

前記イメージ画像条件判定手段は、

前記画像データの所定領域内において、主走査方向または副走査方向に沿って隣接する各画素の内容が相違する回数を出力する相違回数出力手段と、

この回数が所定の閾値以上になると前記イメージ画像条件が満たされたものと判定する

比較手段と
を具備することを特徴とする請求項１記載の画像処理装置。
【請求項３】
前記イメージ画像条件判定手段は、前記画像データの所定領域内における黒画素数が所定値以上である場合に、前記イメージ画像条件が満たされたものと判定する
ことを特徴とする請求項１記載の画像処理装置。
【請求項４】
前記イメージ画像条件判定手段は、前記画像データ内において相隣接する画素間で白・黒状態が相違する回数と、黒画素数とに基づいて前記イメージ画像条件が満たされたか否かを判定する
ことを特徴とする請求項１記載の画像処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
この発明は、複写機等に用いて好適な画像処理装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
複写機、プリンタ等によって二値画像を出力する場合、出力装置の解像度が低い場合には、斜線部などにジャギーが発生し画像品質が劣化するという問題がある。これに対して、高品質の画像出力を得るべく、以下のような各種のスムージング処理技術が提案されている。
例えば、特開昭５３－４１１１５号公報においては、解像度変換時において、各画素とその周囲の画素との論理演算により、解像度変換後の小画素の白黒状態を変換する技術が開示されている。
【０００３】
また、特開平２－１１２９６６号公報においては、プリンタの文字発生器から得られたイメージデータと、既知のパターンとの間でパターンマッチングを行い、スムージングを行う技術が開示されている。例えば、「ｂ」という文字を印字する場合を想定すると、「ｂ」という文字のドットパターンが文字発生器から出力される。次に、質向上回路において、該ドットパターンの各部分と複数の既知のパターンとが照合され、一致する既知のパターンが存在する場合には、予めスムージング処理の施されたパターンが出力装置に供給される。
【０００４】
ところで、このようなスムージング処理を無条件に施すと、不具合の生じる場合がある。すなわち、画像データに文字部分とイメージ部分（写真等）とが含まれる場合、イメージ部分にスムージング処理が施されると、その階調特性が崩れ、画像品質が悪化する。このため、イメージ部分についてスムージング処理を回避すべく、以下のような技術が提案されている。
【０００５】
まず、特開平４－１８９５６４号公報にあっては、ホストコンピュータから供給されるデータのコードに基づいてイメージ部分のスタート／エンドアドレスを記憶し、このアドレスに基づいてスムージング機能をオン／オフする技術が開示されている。また、特開平４－２６８８６７号公報にあっては、画像データの所定区間毎に画像の密集度を求め、画像が密集している部分ではスムージング機能をオフにする技術が開示されている。この技術は、注目画素を中心とする「１１×９」ドットの参照領域について「１６」程度の小領域を定め、各小領域毎の特徴を検出し、しかる後にその結果を総合することにより、参照領域の密集度を求めるものである。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上述した技術においては、以下のように種々の欠点があった。まず、スム

ージング処理の効果の点から検討すると、特開昭５３－４１１１５号公報のものは、画像データを１画素単位で補正するため、充分な効果が得られないのみならず、不要な補正によって画像品質に悪影響を及ぼす可能性も多い。また、特開平２－１１２９６６号公報のものは、プリンタの文字発生器から得られたイメージデータを対象としているため、複写機等に応用することが困難であった。すなわち、プリンタの文字発生器から得られるイメージデータはその種類が限定されているが、複写機等においては画像データの内容が千差万別であるため、かかる画像データに対して充分なスムージング処理を施すことが困難であった。

【０００７】

次に、画像データのイメージ部分についてスムージング処理を回避する点について検討すると、特開平４－１８９５６４号公報のものはホストコンピュータからデータのコードが供給されることを必須としており、そのようなコードが得られない複写機等に適用することは不可能であった。また、特開平４－２６８８６７号公報のものは、画像の密集度が高い部分に文字や線画等が存在する場合（例えば、写真イメージに文字や線画が重ね合わされていたり、文字に網かけ等の修飾がなされている場合）に、かかる文字等に対して、スムージング機能がオフにされるという問題があった。

この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、適切なスムージング処理を行う画像処理装置を提供することを目的としている。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため請求項１に係る発明によれば、２値画像の画像データが、所定長の画素列の状態を規定する第１のパターン条件と該第１のパターン条件よりも長い画素列の状態を規定する第２のパターン条件のうち、何れを満たすかを判定するパターン条件判定手段と、前記画像データの２値画像がイメージ部分であることを示すイメージ画像条件が満たされるか否かを判定するイメージ画像条件判定手段と、前記第２のパターン条件が満たされた場合は前記イメージ画像条件が満たされるか否かにかかわらず前記画像データに前記第２のパターン条件に対応したスムージング処理を施し、前記第１のパターン条件が満たされ前記イメージ画像条件と前記第２のパターン条件とが共に満たされなかった場合は前記画像データに前記第１のパターン条件に対応したスムージング処理を施す一方、前記第１のパターン条件と前記イメージ画像条件とが共に満たされ前記第２のパターン条件が満たされなかった場合はスムージング処理を禁止するスムージング手段とを具備することを特徴とする。

【００１０】

また、請求項２に係る構成によれば、請求項１記載の画像処理装置において、さらに、前記イメージ画像条件判定手段は、前記画像データの所定領域内において、主走査方向または副走査方向に沿って隣接する各画素の内容が相違する回数を出力する相違回数出力手段と、この回数が所定の閾値以上になると前記イメージ画像条件が満たされたものと判定する比較手段とを具備することを特徴とする。

【００１１】

また、請求項３に係る構成によれば、請求項１記載の画像処理装置において、前記イメージ画像条件判定手段は、前記画像データの所定領域内における黒画素数が所定値以上である場合に、前記イメージ画像条件が満たされたものと判定することを特徴とする。

【００１２】

また、請求項４記載の構成によれば、請求項１記載の画像処理装置において、前記イメージ画像条件判定手段は、前記画像データ内において相隣接する画素間で白・黒状態が相違する回数と、黒画素数とに基づいて前記イメージ画像条件が満たされたか否かを判定することを特徴とする。

【００１５】

【作用】

本発明によれば、イメージ画像条件が満たされた場合には、第１のパターン条件に基づく

スムージング処理が禁止されるから、イメージ画像の階調特性を損なうことなくスムージング処理を行うことができる。かかる場合においても、第２のパターン条件に基づくスムージング処理は実行されるから、イメージの上に重ねられた文字等、長いパターン条件を満たす個所については、スムージング処理を行うことが可能になる。

【００１６】

【実施例】

Ａ．実施例の原理

Ａ－１．スムージング処理

まず、スムージング処理の内容を図２を参照し説明する。同図(ａ)はスムージング処理が施される前の画像データであり、格子の各升目が一画素の単位になっている。以下、各画素の位置は、主走査方向の座標（ａ，ｂ，ｃ，・・・・）と副走査方向の座標（１，２，３，・・・・）によって、例えば「ｂ３」のように表現する。また、「黒」という文字が書かれた画素は全黒画素であり、何も書かれていない画素は全白画素である。図２(ａ)においては、全ての画素は全黒または全白である。

【００１７】

次に、図２(ａ)の画素にスムージング処理を施した後の画像データを同図(ｂ)に示す。この図において、一部が黒色の画素（以下、中間画素という）は、黒色の部分をハッチングによって表示する。同図(ａ)，(ｂ)を比較すると、例えば同図(ａ)の座標ｃ４～ｃ７の全黒画素と座標ｃ８～ｃ１１の全白画素とは、同図(ｂ)においては中間画素に変換されている。これら中間画素の黒色部分の面積は、副走査方向に下にいくほど小となっている。また、その他のエッジ部分の画素も同様に変換されている。

【００１８】

ところで、同図(ａ)の左端のエッジ部の全黒画素に着目すると、副走査方向に全黒画素が８回連続した後、主走査方向に１回シフトするようなパターンが続いている。一方、同図(ｂ)によれば、例えば座標ｃ４～ｃ１１の各中間画素の黒色部分の面積は、副走査方向に向かうに従って一画素の約「１／８」づつ減少している。このように、周囲の画素との関係に基づいて各中間画素における黒色部分の面積を決定しなければ、適切なスムージングを施すことができない。

【００１９】

このため、本実施例にあっては、まず画像データの中から処理対象となる画素（以下、注目画素という）を中心として、主走査方向に「１７」画素、副走査方向に「９」画素の領域（以下、参照領域という）が抽出される。そして、この参照領域のドットパターンが、複数のパターン条件の何れかに合致するか否かが判定され、合致する場合には、黒色部分の面積は該パターン条件に対応する値に設定される。

【００２０】

ここで、図３(ａ)にパターン条件の一例を示す。この条件は、注目画素の座標「ｉ５」に対して、参照領域内の座標「ａ５～ｉ５，ｉ４，ｊ４」が白画素であって、座標「ａ６～ｉ６，ｊ５」が黒画素である場合に満たされる。この条件に対して、黒色部分の面積比率Ｌは「４６．０％」になるように設定されており、座標「ｉ５」の注目画素が出力された結果は同図(ｂ)に示すようになる。なお、参照領域内の他の画素については、各画素がそれぞれ注目画素になった場合に同様の処理が行われる。図４(ａ)～(ｆ)に各種のパターン条件の例と、対応する黒色面積比率Ｌを示す。なお、これらの図において、省略されている部分は全て「処理に関係の無い画素（－）」である。

【００２１】

図２(ｂ)の画像データは、図２(ａ)の画像データの各画素について、かかるパターンマッチングが繰り返されることによって得られるものである。ところで、参照領域は複数のパターン条件を満たすことがある。例えば、参照領域が図３(ａ)のパターン条件を満足するのであれば、図４(ｄ)～(ｆ)の条件も必ず満たされる筈である。かかる場合、本実施例にあっては、「有効部分（処理に関係の無い画素を除いた部分）の最も長いパターン条件」のみが満たされたものとみなされる。例えば、図３(ａ)のパターン条件の有効部分の長さ

は「１０」であり、図４(ｄ)～(ｆ)のものは各々「９」、「３」および「４」である。従って、図３(ａ)の条件が満たされる限り、黒色面積比率Ｌは「４６．０％」に設定される。

【００２２】

ところで、複写機等で得られる画像データはその内容が千差万別であるが、画像データの各部が短いパターン条件（図４(ｅ)，(ｆ)等）を満たす可能性は高く、これによって複雑な画像データに対してもある程度のスムージング処理を施すことが可能である。さらに、同図(ｄ)あるいは図３(ａ)のように有効部分の長いパターン条件が同時に満たされた場合には、長いパターン条件に基づいてスムージング処理が施されるから、その部分については、一層好適なスムージング処理が行われる。このように、本実施例においては、有効部分の短いパターン条件を各種設定するとともに、長いパターン条件をこれに優先して適用するから、複写機等で得られる画像データに対しても効果的なスムージング処理を行うことが可能になる。

【００２３】

Ａ－２．スムージング処理の制限

上述したように、画像データのイメージ部分についてスムージング処理を無条件に施すと、その階調特性が崩れ画像品質が悪化するような不具合を招くため、スムージング処理を制限する必要がある。本実施例においては、主走査方向および副走査方向に沿って参照領域内の画素色が変化する回数がカウントされる。そのカウント結果が所定値（例えば「９０」）以上になった場合に、該参照領域はイメージ部分であるとみなされる。

【００２４】

イメージ部分であるとみなされた参照領域は、スムージング処理が一部制限される。すなわち、図４(ａ)～(ｄ)のように有効部分の長いパターン条件が満たされた場合は注目画素にスムージング処理が施されるが、同図(ｅ)，(ｆ)のように短いパターン条件（例えば有効部分の長さが「４」以下のパターン条件）のみが満たされた場合は、スムージング処理は施されない。イメージ部分は、短いパターンの繰り返しによって構成されるため、これによってスムージング処理を回避することが可能になる。

【００２５】

一方、イメージ部分に文字や線画が重ねあわされている場合、これら文字等を構成する各画素は長いパターン条件を満たす可能性が高い。長いパターン条件が満たされると、その画素についてはスムージング処理が施される。ここに本実施例の特徴があり、写真イメージに文字や線画が重ね合わされていたり、文字に網かけ等の修飾がなされている場合に、写真イメージや網かけ部分の階調特性を崩すことなく、文字や線画にスムージング処理を施すことができるのである。

【００２６】

Ｂ．実施例の構成

以下、図１を参照して本実施例の構成を説明する。図において１は画像入力部であり、イメージスキャナ等によって原稿を読取り、画像データを出力する。２は二値画像変換部であり、この画像データを二値画像データに変換する。この二値画像データにおいては、黒画素は“１”、白画素は“０”として表現される。３は画像メモリであり、変換された二値画像データを記憶する。４はアドレス発生部であり、画像メモリ３内の二値画像データを、主走査方向に「１」画素、副走査方向に「９」画素の領域を一単位として、主走査方向に沿って順次アクセスするアドレス信号を出力する。これによって二値画像データが画像メモリ３から順次読み出される。

【００２７】

５はシフトレジスタであり、主走査方向に「１７」画素、副走査方向に「９」画素の二値画像データを記憶する。シフトレジスタ５は、画像メモリ３から一単位の二値画像データを受信すると、主走査方向の一端に位置する「９」個のレジスタにその内容を記憶するとともに、他のレジスタの内容を主走査方向に向かってシフトする。なお、あふれ出たデータは破棄される。これにより、シフトレジスタ５には、参照領域の二値画像データが記憶

される。参照領域の中央の画素、すなわち注目画素の値は、注目画素データＣＰＸとして出力される。

【００２８】

次に、６はＥＯＲ（排他的論理和）回路群であり、参照領域内において主走査方向および副走査方向に相互に隣接する画素データ間の排他的論理和を演算し出力する、多数のＥＯＲ回路から構成されている。７は加算器であり、各ＥＯＲ回路の出力信号を加算しその結果を出力する。一例として、参照領域内で注目画素のみが黒（“１”）でその他の画素が全て白（“０”）の場合の加算結果を求める。まず、注目画素は主走査方向および副走査方向に各二個の画素と隣接する。これらの画素データと注目画素の画素データを入力信号とする四個のＥＯＲ回路は“１”信号を出力するが、他のＥＯＲ回路は全て“０”信号を出力する。従って、かかる場合は、加算器７の加算結果は「４」になる。

【００２９】

８は比較器であり、加算器７の加算結果と、レジスタ９に記憶された閾値（例えば「９０」）とを比較し、加算結果が閾値以上であれば“１”になり、それ以外の場合は“０”になる条件選択信号ＰＳＬを出力する。１３はルックアップテーブルであり、全黒画素、全白画素および各種の中間画素の画像データ（黒色面積比率と黒色部分の配置位置）を記憶し、アドレス信号が供給されると対応する画像データを出力する。すなわち、ルックアップテーブル１３から出力される画像データは、サブピクセル単位（一画素よりも小さい単位）で白／黒の指定を行うものである。

【００３０】

１４は画像出力部であり、ルックアップテーブル１３から供給された画像データに基づいて、画像をプリントアウトする。その詳細を図５，６を参照し説明する。図５において、画像出力部１４は、ＡＳＧ（点灯開始位置制御付きパルス幅変調装置）１４１と、ＡＳＧ１４１によって点灯タイミングが制御されるレーザダイオード１４２と、レーザダイオード１４２が発光するタイミングにおいて用紙を帯電させるとともに帯電位置にトナーを定着させる電子写真方式画像出力装置１４３とから構成されている。ルックアップテーブル１３は、上記画像データ（黒色面積比率と黒色部分の配置位置）に基づいて、点灯時間信号と点灯位置信号とを画像出力部１４に供給する。

【００３１】

ここで、点灯時間信号は、１画素内における黒色部分の面積に対応してレーザダイオード１４２の点灯時間を指定する信号である。また、点灯位置信号は「Ｌｅｆｔ」、「Ｒｉｇｈｔ」または「Ｃｅｎｔｅｒ」なる値をとる３値の信号であり、レーザダイオード１４２の点灯位置、すなわち上記黒色部分の配置位置を指定する信号である。例えば、点灯時間信号によって黒色部分の面積が「５０％」に指定されたとしても、黒色部分の配置は、点灯位置信号の値に応じて、図６(ａ)～(ｃ)に示すように設定される。

【００３２】

１０はアドレス発生部であり、シフトレジスタ５に記憶された参照領域のドットパターンと各種のパターン条件（図４参照）とを比較し、満たされたパターン条件のうち最も有効部分の長いパターン条件（以下、確定パターン条件という）に基づいて、アドレス信号ＡＤＬを出力する。このアドレス信号ＡＤＬはルックアップテーブル１３の読出しアドレスを指定するものであり、仮にアドレス信号ＡＤＬがそのままルックアップテーブル１３に供給されると、確定パターン条件に対応した黒色面積比率Ｌを有する画像データがルックアップテーブル１３から出力されることになる。

【００３３】

また、アドレス発生部１０は、確定パターン条件の有効部分の長さに基づいて、長パターンマッチ信号ＬＭＴおよび短パターンマッチ信号ＳＭＴを出力する。長パターンマッチ信号ＬＭＴは、有効部分の長さが「５」以上の場合に“１”になり、それ以外の場合は“０”になる信号である。また、短パターンマッチ信号ＳＭＴは、有効部分の長さが「４」以下の場合に“１”になり、それ以外の場合は“０”になる信号である。ここで、参照領域のドットパターンが何れのパターン条件も満たさない場合は、アドレス信号ＡＤＬは出力

されず、短パターンマッチ信号ＳＭＴおよび長パターンマッチ信号ＬＭＴは“０”になる。

【００３４】

次に、１２はセレクタであり、選択入力端ＳＥＬ１～ＳＥＬ４において各信号ＰＳＬ，ＳＭＴ，ＬＭＴ，ＣＰＸを受信し、その結果に基づいて、データ入力端Ａ～Ｃに供給されたアドレス信号のうち何れかを選択し出力端ＯＵＴから出力する。ここで、データ入力端Ａには、レジスタ１１から、ルックアップテーブル１３の全黒パターンのアドレスが供給されている。また、データ入力端Ｂには、同様に全白パターンのアドレスが供給されている。セレクタ１２における選択条件は、下表１の通りである。

【００３５】

【表１】

	選択条件				選択結果
	SEL1 (PSL)	SEL2 (SMT)	SEL3 (LMT)	SEL4 (CPX)	
(a)	−	0	0	1	A（全黒パターン）
(b)	−	0	0	0	B（全白パターン）
(c)	1	1	0	1	A（全黒パターン）
(d)	1	1	0	0	B（全白パターン）
(e)	−	−	1	−	C（信号ADL）
(f)	0	1	0	−	C（信号ADL）

【００３６】

Ｃ．実施例の動作

次に、本実施例の動作を説明する。まず、画像入力部１から画像データが入力されると、この画像データが二値画像変換部２を介して二値画像データに変換され、画像メモリ３に記憶される。次に、アドレス発生部４によって、画像メモリ３内の一単位（主走査方向に「１」画素、副走査方向に「９」画素の領域）の二値画像データが順次読出されると、その内容がシフトされつつシフトレジスタ５に記憶される。以後の動作は、シフトレジスタ５に記憶された参照領域の内容に基づいて異なるため、場合を分けて説明する。

【００３７】

Ｃ－１．何れのパターン条件も満足されない場合

参照領域のドットパターンが何れのパターン条件も満足しない場合は、短パターンマッチ信号ＳＭＴおよび長パターンマッチ信号ＬＭＴが共に“０”になる。ここで、注目画素が黒画素であれば、注目画素データＣＰＸが“１”になる。この場合、表１(ａ)によれば、セレクタ１２においてデータ入力端Ａが選択され、全黒パターンのアドレスがルックアップテーブル１３に供給される。一方、注目画素が白画素であれば、注目画素データＣＰＸが“０”になる。この場合、表１(ｂ)によれば、データ入力端Ｂが選択され、全白パターンのアドレスがルックアップテーブル１３に供給される。

この結果、画像出力部１４に供給される画像データは、注目画素データＣＰＸに応じた全黒パターンまたは全白パターンであり、スムージング処理の施されていない画像が出力される。

【００３８】

Ｃ－２．長いパターン条件が満足された場合

有効部分の長さが「５」以上の確定パターン条件が満足された場合、長パターンマッチ信号ＬＭＴが“１”に設定される。表１(ｅ)によれば、かかる場合は他の信号の値にかかわ

らずデータ入力端Ｃが選択される。この結果、アドレス信号ＡＤＬがセレクタ１２を介してルックアップテーブル１３に供給され、ルックアップテーブル１３から中間画素に係る画像データが出力される。すなわち、スムージング処理の施された画像データが画像出力部１４から出力される。

【００３９】

Ｃ－３．短いパターン条件が満足された場合

有効部分の長さが「４」以下の確定パターン条件が満足された場合、短パターンマッチ信号ＳＭＴが“１”に設定される。ここで、参照領域の白／黒の変化数が閾値以上であれば、条件選択信号ＰＳＬが“１”になる。かかる場合、表１(ｃ)，(ｄ)によれば、注目画素データＣＰＸに応じてデータ入力端Ａ，Ｂの何れかが選択される。すなわち、参照領域のドットパターンが何れのパターン条件も満足しない場合と同様に、スムージング処理の施されていない画像が画像出力部１４から出力される。

【００４０】

一方、参照領域の白／黒の変化数が閾値未満であれば、条件選択信号ＰＳＬが“０”になる。かかる場合、表１(ｆ)によれば、セレクタ１２においてデータ入力端Ｃが選択される。すなわち、長いパターン条件が満足された場合と同様に、スムージング処理の施された画像データが画像出力部１４から出力される。

【００４１】

以上説明した各動作のうち何れが実行されるかは、シフトレジスタ５内の参照領域の内容に基づいて決定される。すなわち、画像メモリ３から新たな二値画像データが読出されシフトレジスタ５の内容が更新される毎に、これに応じてセレクタ１２の選択状態が変更される。従って、画像メモリ３にイメージデータが記憶され、しかもそのイメージデータに文字や線画が重なっている場合は、条件選択信号ＰＳＬが“１”に固定されたまま、短パターンマッチ信号ＳＭＴまたは長パターンマッチ信号ＬＭＴの値が変動することになる。

【００４２】

すなわち、注目画素がイメージの背景部分に位置する場合は短パターンマッチ信号ＳＭＴが“１”になり、スムージング処理の施されていない画像データが出力される一方、注目画素がイメージ上の文字や線画上に位置する場合は、長パターンマッチ信号ＬＭＴが“１”になり、かかる文字等にスムージング処理が施される。

【００４３】

このように、本実施例によれば、条件選択信号ＰＳＬが“１”に固定された場合には、短パターンマッチ信号ＳＭＴおよび長パターンマッチ信号ＬＭＴの状態に応じてセレクタ１２の選択状態が変更されるから、イメージの背景部分に対するスムージング処理を回避しつつ、該イメージに重ねられた文字や線画にスムージング処理を施すことが可能である。

【００４４】

また、画像入力部１から出力される多値画像データを二値画像変換部２を介して二値画像データに変換する際に、二値画像データにノッチの生ずる場合もあるが、本実施例によってスムージング処理を施すことにより、ノッチを目立たないようにすることも可能になる。

【００４５】

Ｄ．変形例

なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、例えば以下説明するように種々の変形が可能である。

【００４６】

Ｄ－１．変形例１

上記実施例においては、イメージ画像条件は、参照領域内の画素色の変化する回数が所定値以上であるか否かに基づいて判定されたが、イメージ画像条件は実施例以外のものを用いてもよい。その一例を図７，８を参照し説明する。

図７は変形例１による画像処理装置のブロック図であり、図１におけるＥＯＲ回路群６、加算器７、比較器８およびレジスタ９，１１に代えて条件判定回路１５が設けられている

。ここで、条件判定回路１５の詳細を図８に示す。図８において１５１は黒画素計数回路であり、参照領域内の黒画素数ＢＫをカウントし出力する。また、１５２は画素変化点計数回路であり、上記実施例におけるＥＯＲ回路群６および加算器７と同様に構成され、主走査方向または副走査方向に沿って隣接する各画素の内容が相違する回数（以下、画素変化点数ＣＨという）を出力する。

【００４７】

１５７はイメージ画像判定ブロックであり、以下の条件１～３が満たされるか否かを判定する。

条件１：　ＣＨ≧Ａ

条件２：　ＢＫ≧Ｂ

条件３：　ＣＨ／２＋Ｃ≧ＢＫ

但し、上記条件１～３において、Ａは画素変化点閾値、Ｂは黒画素閾値、Ｃは演算オフセットであり、各々レジスタ１５３～１５５に記憶されている。

【００４８】

１５６は条件制御モードレジスタであり、上記条件１～３を選択するか否かを各条件毎に記憶し、その内容を条件セレクト信号として出力する。なお、一般的には、条件１～３は全て選択状態にしておくとよい。次に、１５７はイメージ画像判定ブロックであり、条件１～３のうち選択されたものが満たされたか否かを判定する。そして、選択された条件のうち少なくとも一つの条件が満たされた場合は条件選択信号ＰＳＬを“１”に設定する一方、選択された何れの条件も満たされなかった場合は条件選択信号ＰＳＬを“０”に設定する。

【００４９】

上記以外の構成は図１のものと同様である。すなわち、本変形例においても、条件選択信号ＰＳＬが“１”に設定された場合には、短パターンマッチ信号ＳＭＴおよび長パターンマッチ信号ＬＭＴの状態に応じてセレクタ１２の選択状態が変更されるから、イメージの背景部分に対するスムージング処理を回避しつつ、該イメージに重ねられた文字や線画にスムージング処理を施すことが可能である。

【００５０】

さらに、本変形例においては、複数の条件に基づいて条件選択信号ＰＳＬを設定するから、イメージ画像を一層正確に検出することが可能である。特に、条件２および条件３は本変形例独自のものである。これらの条件は、「イメージ部分においては、参照領域内の画素数の半分に達するまでは、黒画素数の増加に伴って画素変化点数は単調増加する一方、黒画素数が参照領域内の画素数の半分を超えると、黒画素数の増加に伴って画素変化点数は単調減少する傾向にある」こと、および、「黒画素数が多くなると、文字が現れなくなる傾向にある」ことに鑑みて設けたものである。

【００５１】

Ｄ－２．変形例２

上記変形例１においては、条件１～３の結果に基づいて条件選択信号ＰＳＬを設定したが、一般的に、条件選択信号ＰＳＬは黒画素数ＢＫおよび画素変化点数ＣＨの関数として設定してもよい。例えば、黒画素数ＢＫをＹ軸、画素変化点数ＣＨをＸ軸とする平面を想定すると、参照領域における黒画素数ＢＫ、画素変化点数ＣＨに基づいて該平面上の点（ＢＫ，ＣＨ）が特定される。この点（ＢＫ，ＣＨ）が図９(ａ)、(ｂ)または(ｃ)でハッチングを施した領域に属する場合は条件選択信号ＰＳＬを“０”に設定し、それ以外の場合は条件選択信号ＰＳＬを“１”に設定してもよい。また、予めＢＫ・ＣＨ面での判定結果を収めたルックアップテーブルを作成しておき、点（ＢＫ，ＣＨ）の判定結果をルックアップテーブルを参照することによって求めてもよい。

【００５２】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、イメージ画像条件が満たされた場合には、第２のパターン条件に基づくスムージング処理のみが実行されるから、イメージの上に重ねられ

た文字等に対してスムージング処理を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　一実施例の構成を示すブロック図である。

【図２】　一実施例の動作説明図である。

【図３】　一実施例の動作説明図である。

【図４】　一実施例の動作説明図である。

【図５】　画像出力部１４のブロック図である。

【図６】　画像出力部１４の動作説明図である。

【図７】　変形例１のブロック図である。

【図８】　条件判定回路１５のブロック図である。

【図９】　変形例２の動作説明図である。

【符号の説明】

１０　アドレス発生部（パターン条件判定手段、スムージング手段）

１３　ルックアップテーブル

８　比較器（イメージ画像条件判定手段、比較手段）

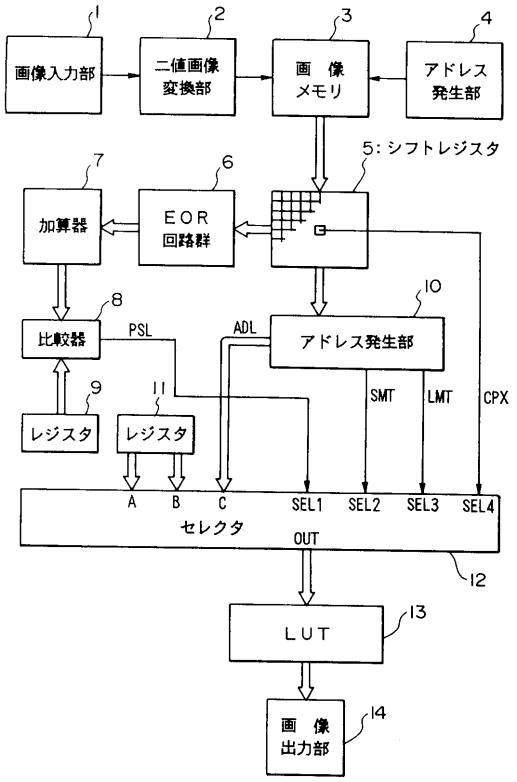
７　加算器（イメージ画像条件判定手段、相違回数出力手段）

６　ＥＯＲ回路群（イメージ画像条件判定手段、相違回数出力手段）

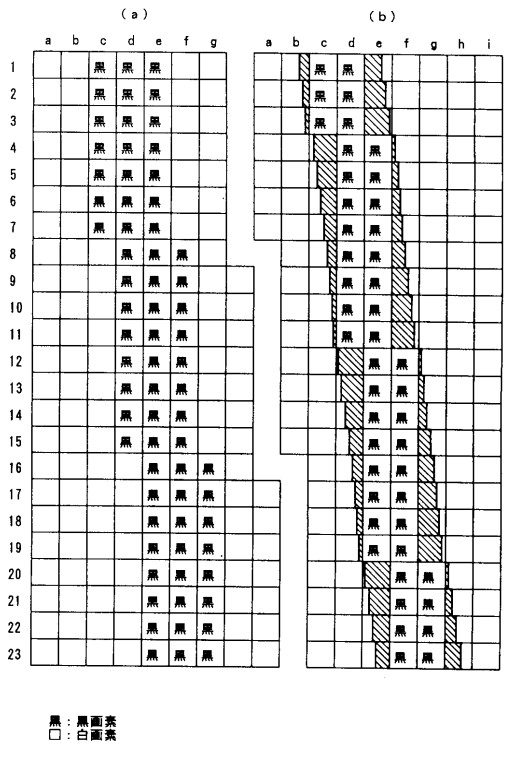
１２　セレクタ（スムージング手段）

１５　条件判定回路（イメージ画像条件判定手段）

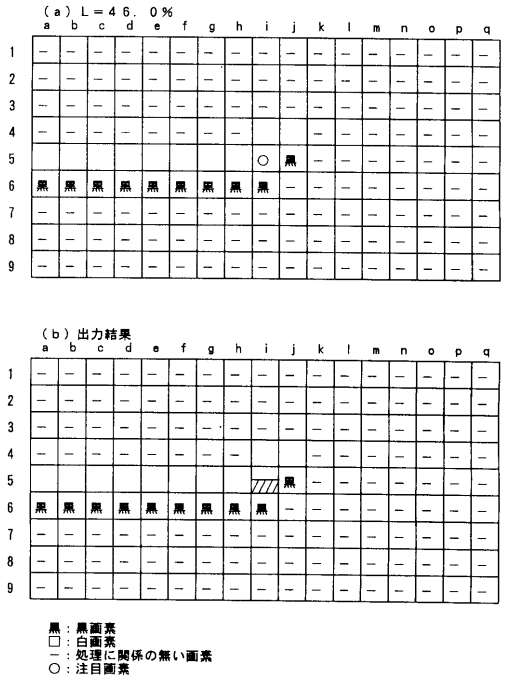
【図１】



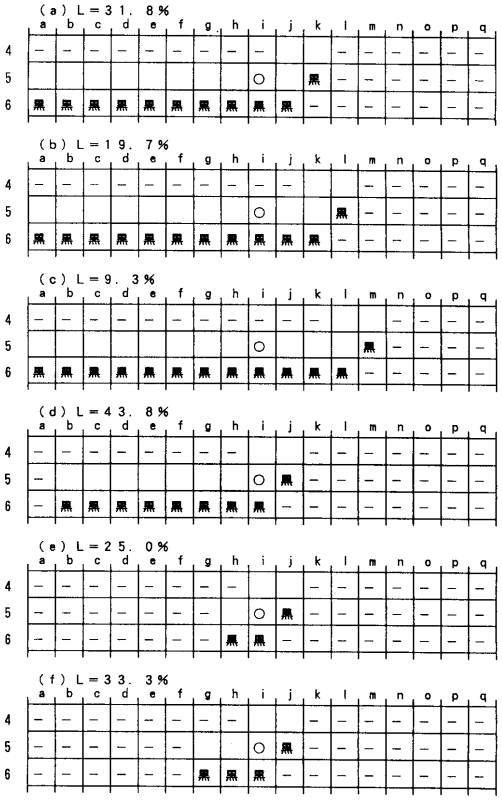
【図２】



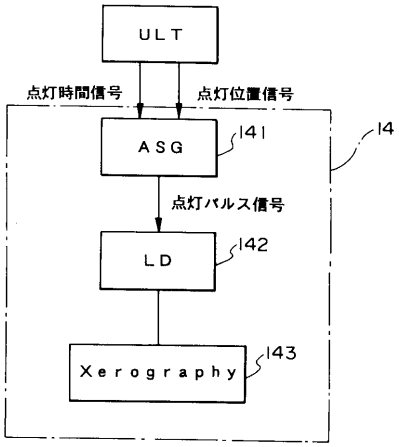
【図３】


(a) L=46.0%
(b) 出力結果
黒：黒画素
□：白画素
－：処理に関係の無い画素
○：注目画素

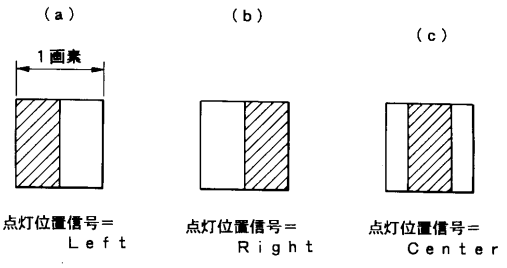
【図４】


(a) L=31.8%
(b) L=19.7%
(c) L=9.3%
(d) L=43.8%
(e) L=25.0%
(f) L=33.3%

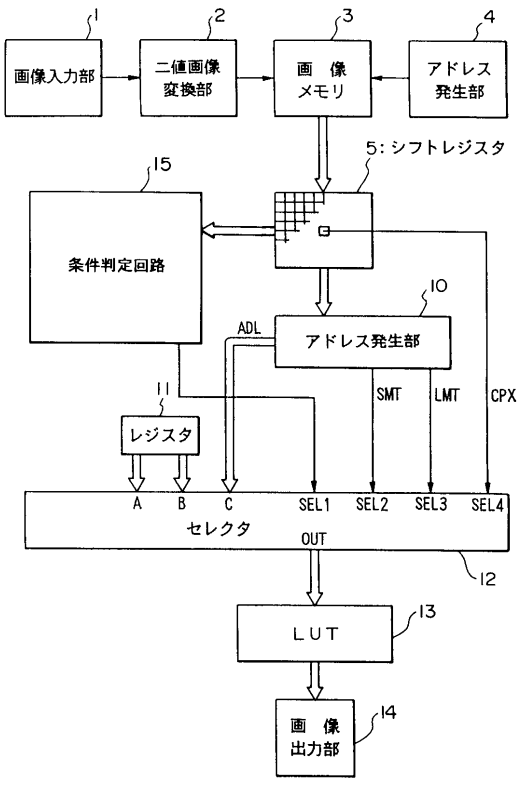
【図５】


ULT
点灯時間信号
点灯位置信号
ASG
141
14
点灯パルス信号
LD
142
Xerography
143

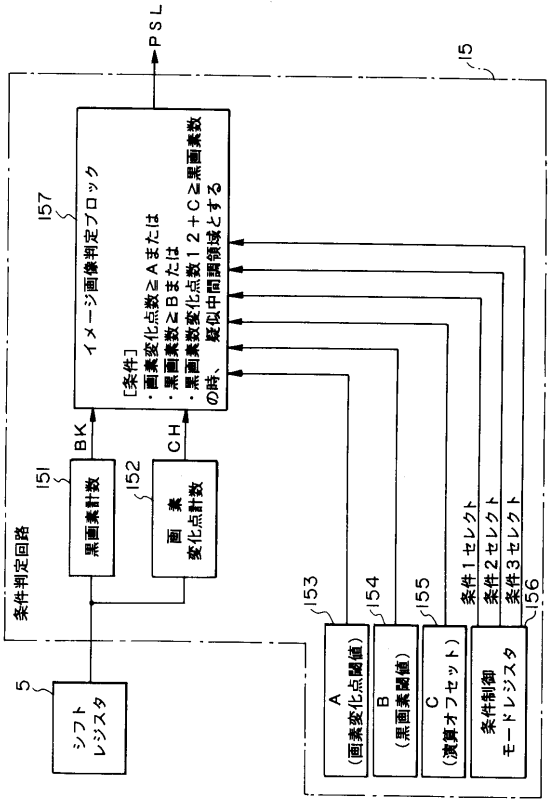
【図６】


(a)
(b)
(c)
1画素
点灯位置信号＝ Left
点灯位置信号＝ Right
点灯位置信号＝ Center

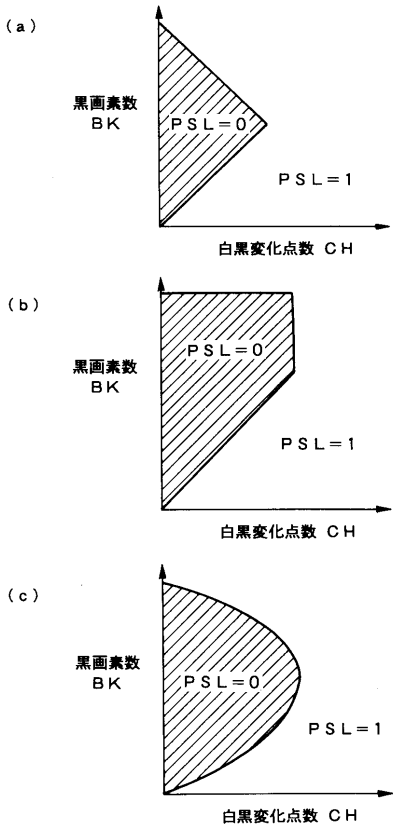
【図７】


1
2
3
4
画像入力部
二値画像変換部
画 像メモリ
アドレス発生部
5: シフトレジスタ
15
条件判定回路
10
ADL
アドレス発生部
11
SMT
LMT
CPX
レジスタ
A
B
C
SEL1
SEL2
SEL3
SEL4
セレクタ
OUT
12
LUT
13
画 像出力部
14

【図８】


PSL
15
157
イメージ画像判定ブロック
[条件]
・画素変化点数≧Aまたは
・黒画素数≧Bまたは
・黒画素数変化点数１２＋C≧黒画素数
の時、疑似中間調領域とする
BK
CH
151
黒画素計数
152
画素変化点計数
条件判定回路
5
シフトレジスタ
153
A
(画素変化点閾値)
154
B
(黒画素閾値)
155
C
(演算オフセット)
条件制御
モードレジスタ
156
条件1セレクト
条件2セレクト
条件3セレクト

【図９】


(a)
黒画素数
BK
PSL=0
PSL=1
白黒変化点数 CH
(b)
黒画素数
BK
PSL=0
PSL=1
白黒変化点数 CH
(c)
黒画素数
BK
PSL=0
PSL=1
白黒変化点数 CH

フロントページの続き

(72)発明者　原　健児
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内

合議体
審判長　田口　英雄
審判官　佐藤　敬介
審判官　鈴木　明

(56)参考文献　特開平５－２７６３８２（ＪＰ，Ａ）
特開平６－１６９３９９（ＪＰ，Ａ）
特開平５－３１６３４９（ＪＰ，Ａ）
特開平３－５７０８３（ＪＰ，Ａ）
特開平６－２７６３８５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04N1/40-1/409
H04N1/46
H04N1/60