(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2020-191602
(P2020-191602A)
(43)公開日　令和2年11月26日(2020.11.26)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H04N	1/387	(2006.01)	H04N	1/387	110	5B057
G06T	3/00	(2006.01)	G06T	3/00	780	5C076

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 9 頁）

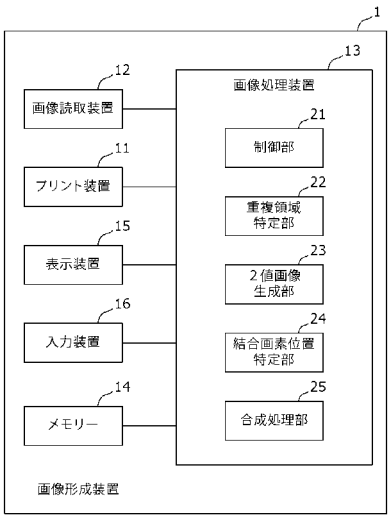
(21)出願番号　特願2019-97185(P2019-97185)
(22)出願日　令和1年5月23日(2019.5.23)

(71)出願人　000006150
京セラドキュメントソリューションズ株式会社
大阪府大阪市中央区玉造１丁目２番２８号
(74)代理人　100114971
弁理士　青木　修
(72)発明者　南部　惣太
大阪府大阪市中央区玉造１丁目２番２８号　京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

Ｆターム(参考)　5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CE10 CE12 CH11 CH16 DA07 DA08 DA16 DC16
5C076 AA12 AA19

(54)【発明の名称】画像処理装置

(57)【要約】
【課題】　適切な画像合成を行う画像処理装置を得る。
【解決手段】　重複領域特定部２２は、２つの画像のそれぞれにおけるオブジェクトの特徴点を検出し、検出した特徴点に基づいて２つの画像の重複領域を特定し、２値画像生成部２３は、その２つの画像の少なくとも１つにおける重複領域に対応する２値画像を生成する。そして、結合画素位置特定部２４は、２値画像における主走査方向の各画素位置の列画像において、２値のうちの特定の値を有する画素位置を結合画素位置候補を特定し、主走査方向に沿って連続する結合画素位置候補を結合画素位置として特定し、合成処理部２５は、その２つの画像を、主走査方向の各画素位置について特定された副走査方向の結合画素位置において結合して１つの合成画像を生成する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
２つの画像のそれぞれにおけるオブジェクトの特徴点を検出し、検出した前記特徴点に基づいて前記２つの画像の重複領域を特定する重複領域特定部と、
前記２つの画像の少なくとも１つにおける前記重複領域に対応する２値画像を生成する２値画像生成部と、
前記２値画像における主走査方向の各画素位置の列画像において、２値のうちの特定の値を有する画素位置を結合画素位置候補を特定し、主走査方向に沿って連続する前記結合画素位置候補を結合画素位置として特定する結合画素位置特定部と、
前記２つの画像を、主走査方向の各画素位置について特定された副走査方向の前記結合画素位置において結合して１つの合成画像を生成する合成処理部と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。
【請求項２】
前記２値画像生成部は、前記２値画像として、前記重複領域におけるエッジの位置を示すエッジ画像を生成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２値画像生成部は、前記２値画像として、前記重複領域を所定閾値で２値化した２値化画像を生成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】
前記重複領域特定部は、（ａ）前記２つの画像の一方および他方の画像のそれぞれにおいて、前記オブジェクトの複数の頂点を前記特徴点として検出し、（ｂ）検出した前記複数の頂点の配列パターンが互いに一致する共通特徴点を特定し、（ｃ）前記共通特徴点から前記一方の画像の終端ラインまでの距離と前記共通特徴点から前記他方の画像の先端ラインまでの距離との和を前記重複領域の幅とし、（ｄ）前記一方の画像の終端ラインから前記幅の範囲、および前記他方の画像の先端ラインから前記幅の範囲を、前記重複領域とすることを特徴とする請求項１から請求項３のうちのいずれか１項記載の画像処理装置。
【請求項５】
１つの原稿から２回の画像読取で前記２つの画像を読み取る画像読取装置をさらに備えることを特徴とする請求項１から請求項４のうちのいずれか１項記載の画像処理装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、画像処理装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
ある画像処理装置は、（ａ）第１画像と第２画像との重複領域を特定し、（ｂ）重複領域において主走査方向および副走査方向に沿って格子状の線分を接合境界候補として設定し、（ｃ）各線分において第１画像と第２画像との画素値の差が所定値を超えている画素（以下、濃度ズレ画素という）の数をカウントし、（ｄ）主走査方向に沿った線分と副走査方向に沿った線分とを組み合わせて主走査方向における左端から右端まで連続するような経路を特定し、上述の濃度ズレ画素の数が最小となる経路を接合境界として特定し、（ｅ）特定した接合境界で第１画像と第２画像との合成を行う（例えば特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平９－２３３３０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上述のように、主走査方向における左端から右端まで連続するような経

路を接合境界とすると、その連続性に起因して、画像内のオブジェクトを通過し濃度ズレ画素が多く含まれる線分が接合境界に含まれる可能性がある。

【０００５】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、適切な画像合成を行う画像処理装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明に係る画像処理装置は、２つの画像のそれぞれにおけるオブジェクトの特徴点を検出し、検出した前記特徴点に基づいて前記２つの画像の重複領域を特定する重複領域特定部と、前記２つの画像の少なくとも１つにおける前記重複領域に対応する２値画像を生成する２値画像生成部と、前記２値画像における主走査方向の各画素位置の列画像において、２値のうちの特定の値を有する画素位置を結合画素位置候補を特定し、主走査方向に沿って連続する前記結合画素位置候補を結合画素位置として特定する結合画素位置特定部と、前記２つの画像を、主走査方向の各画素位置について特定された副走査方向の前記結合画素位置において結合して１つの合成画像を生成する合成処理部とを備える。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、適切な画像合成を行う画像処理装置が得られる。

【０００８】

本発明の上記又は他の目的、特徴および優位性は、添付の図面とともに以下の詳細な説明から更に明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】図１は、本発明の実施の形態に係る画像処理装置を備えた画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図２】図２は、実施の形態１に係る画像処理装置１３の動作について説明するフローチャートである。

【図３】図３は、実施の形態１における結合画素位置の特定について説明する図である。

【図４】図４は、実施の形態２に係る画像処理装置１３の動作について説明するフローチャートである。

【図５】図５は、実施の形態２における結合画素位置の特定について説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、図に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

【００１１】

実施の形態１．

【００１２】

図１は、本発明の実施の形態に係る画像処理装置を備えた画像形成装置の構成を示すブロック図である。図１に示す画像形成装置１は、複写機である。ただし、画像形成装置１は、複合機などでもよい。この画像形成装置１は、プリント装置１１と、画像読取装置１２と、画像処理装置１３と、メモリー１４と、表示装置１５と、入力装置１６とを備える。

【００１３】

プリント装置１１は、出力デバイスの一例であって、画像処理装置１３による各種画像処理後の画像データに基づいて原稿画像（例えば、後述の合成画像）を電子写真プロセスでプリントする内部装置である。

【００１４】

また、画像読取装置１２は、原稿から原稿画像を光学的に読み取り、原稿画像の画像データを生成する内部装置である。

【００１５】

また、画像処理装置１３は、画像読取装置１２などで生成された画像データに対して、色調整、色変換などの画像処理を行う。さらに、画像処理装置１３は、互いに一部が重複する２つの原画像を１つの合成画像に合成する。

【００１６】

また、メモリー１４は、フラッシュメモリーなどの、書き換え可能な不揮発性の記憶装置であり、各種データを記憶している。表示装置１５は、例えば画像内の色を調整するための色調整画面などの、各種画面をユーザーに対して表示する。入力装置１６は、ユーザー操作を検出する。例えば、表示装置１５および入力装置１６は、画像形成装置１の操作パネルに設けられ、表示装置１５としては、液晶ディスプレイなどが使用され、入力装置１６としては、タッチパネル、ハードキーなどが使用される。

【００１７】

画像処理装置１３は、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）やマイクロコンピューターで実現され、制御部２１、重複領域特定部２２、２値画像生成部２３、結合画素位置特定部２４、および合成処理部２５を備える。

【００１８】

制御部２１は、プリント装置１１、画像読取装置１２などの内部装置を制御して、２つの画像（例えば８ビットＲＧＢ画像などといったカラー多値画像またはグレイスケール画像）を原画像として取得したり、それらの合成画像をプリントしたりする。

【００１９】

例えば、画像読取装置１２が、１つの原稿から２回の画像読取でその２つの画像を読み取ると、制御部２１は、画像読取装置１２からその２つの画像を取得する。

【００２０】

重複領域特定部２２は、取得された２つの画像のそれぞれにおけるオブジェクトの特徴点を検出し、検出した特徴点に基づいて、その２つの画像の重複領域を特定する。ここでは、重複領域特定部２２は、重複領域が写真などのグラデーションオブジェクトを含まないように、重複領域を特定する。

【００２１】

具体的には、重複領域特定部２２は、（ａ）取得された２つの画像における第１画像および第２画像のそれぞれにおいて、オブジェクト（文字、図形など）の複数の頂点を特徴点として検出し、（ｂ）検出した複数の頂点の配列パターンが互いに一致する共通特徴点を特定し、（ｃ）その共通特徴点（複数の頂点のいずれか１つ）から第１画像の終端ラインまでの距離とその共通特徴点から第２画像の先端ラインまでの距離との和を重複領域の幅とし、（ｄ）上述の第１画像の終端ラインからその幅の範囲、および上述の第２画像の先端ラインからその幅の範囲を、重複領域とする。

【００２２】

例えば、２つの画像に含まれている文字、線画などのベタ画像オブジェクトにおける屈曲点が上述の特徴点として検出されるようにしてもよいし、所定値以上の濃度差のあるエッジの屈曲点が上述の特徴点として検出されるようにしてもよい。また、例えば、その屈曲点の距離、屈曲点から延びる線状のオブジェクトまたはエッジの方向などが第１画像および第２画像の間で互いに一致する屈曲点が共通特徴点として特定される。

【００２３】

２値画像生成部２３は、上述の２つの画像の少なくとも１つにおける上述の重複領域に対応する２値画像を生成する。実施の形態１では、２値画像生成部２３は、この２値画像として、上述の重複領域におけるエッジの位置を示すエッジ画像を生成する。

【００２４】

例えば、２値画像生成部２３は、ラプラシアンフィルターなどの微分フィルターで、エッジを検出し、エッジ画素の値を１とし非エッジ画素の値を０としてエッジ画像を生成する。なお、検出されたエッジの両側の画素のうちの高濃度の画素がエッジ画素とされる。

【００２５】

結合画素位置特定部２４は、上述の重複領域に対応する２値画像の領域における主走査

方向の各画素位置の列画像において、２値（ここでは、１と０）のうちの特定の値（ここでは、エッジなしを示す値、つまり０）を有する画素位置を結合画素位置候補を特定し、主走査方向に沿って連続する結合画素位置候補を結合画素位置として特定する。

【００２６】

例えば、結合画素位置特定部２４は、（ａ）副走査方向における単一の位置で、画像の先端から終端まで主走査方向に沿って連続する結合画素位置候補が検出された場合には、その一連の結合画素位置候補を結合画素位置として特定し、（ｂ）副走査方向における単一の位置で、画像の先端から終端まで主走査方向に沿って連続する結合画素位置候補が検出されない場合には、副走査方向における複数の位置で、主走査方向における画像の先端から終端までの各位置に１つの結合画素位置候補が存在するように、主走査方向に沿って連続する結合画素位置候補を複数セット検出し、それらの結合画素位置候補を結合画素位置として特定する。

【００２７】

合成処理部２５は、上述の２つの画像を、主走査方向の各画素位置について特定された副走査方向の結合画素位置において結合して１つの合成画像を生成する。

【００２８】

次に、実施の形態１に係る画像処理装置１３の動作について説明する。図２は、実施の形態１に係る画像処理装置１３の動作について説明するフローチャートである。

【００２９】

まず、制御部２１は、例えば画像読取装置１２を使用して、２つの画像（第１画像および第２画像）を取得する（ステップＳ１）。

【００３０】

次に、重複領域特定部２２は、その２つの画像のそれぞれにおけるオブジェクトの特徴点を検出し（ステップＳ２）、検出した特徴点に基づいて、その２つの画像の重複領域を特定する（ステップＳ３）。

【００３１】

重複領域が特定されると、２値画像生成部２３は、その重複領域（一方の画像における重複領域）に対応する２値画像を生成する（ステップＳ４）。実施の形態１では、上述のように、エッジ画像が、この２値画像として生成される。

【００３２】

そして、結合画素位置特定部２４は、主走査方向における先頭から終端まで順番に注目画素位置ｉを選択し（ステップＳ５）、エッジ画像における注目画素位置の列画像において、画素値が特定の値（ここでは０）である画素（つまり、非エッジ画素）の位置を結合画素位置候補として特定する（ステップＳ６）。

【００３３】

主走査方向の注目画素位置についての結合画素位置候補が特定されると、結合画素位置特定部２４は、現時点の注目画素位置が主走査方向の終端位置であるか否かを判定し（ステップＳ７）、現時点の注目画素位置が終端ではなければ、ステップＳ５に戻り、次の注目画素位置（つまり、現時点の注目画素位置の、主走査方向における次の画素位置）を選択し、同様の処理（ステップＳ５，Ｓ６）を実行する。

【００３４】

一方、現時点の注目画素位置が終端である場合、結合画素位置特定部２４は、主走査方向における先端から終端まで特定された結合画素位置候補から、上述のようにして、結合画素位置を選択する（ステップＳ８）。

【００３５】

そして、合成処理部２５は、上述の第１画像および第２画像を、主走査方向の各画素位置において特定された結合画素位置において結合して、１つの合成画像を生成する（ステップＳ９）。

【００３６】

つまり、合成処理部２５は、第１画像の先端ラインから各結合画素位置（あるいは結合

画素位置の１つ前の画素位置）までの部分を抽出し、第２画像の各結合画素位置（あるいは結合画素位置の１つ後の画素位置）から終端ラインまでの部分を抽出し、抽出した２つの部分画像を連続させることで、第１画像および第２画像を合成し、合成画像を生成する。生成された合成画像は、プリントされたり、画像ファイルとして保存されたり出力されたりする。

【００３７】

図３は、実施の形態１における結合画素位置の特定について説明する図である。例えば図３に示すように、直線状に連続する一連の結合画素位置が、互いに異なる副走査方向位置で、２セット検出される。文字や線画などのエッジが明確なオブジェクトを避けて、主走査方向における先端から終端までの結合画素位置が選択される。したがって、画像読取時に位置のズレが生じやすい文字や線画のエッジ部分で、２つの画像が合成されずに済む。

【００３８】

以上のように、上記実施の形態１によれば、重複領域特定部２２は、２つの画像のそれぞれにおけるオブジェクトの特徴点を検出し、検出した特徴点に基づいて２つの画像の重複領域を特定し、２値画像生成部２３は、その２つの画像の少なくとも１つにおける重複領域に対応する２値画像を生成する。そして、結合画素位置特定部２４は、２値画像における主走査方向の各画素位置の列画像において、２値のうちの特定の値を有する画素位置を結合画素位置候補を特定し、主走査方向に沿って連続する結合画素位置候補を結合画素位置として特定し、合成処理部２５は、その２つの画像を、主走査方向の各画素位置について特定された副走査方向の結合画素位置において結合して１つの合成画像を生成する。

【００３９】

これにより、適切な画像合成が行われる。

【００４０】

実施の形態２.

【００４１】

実施の形態２では、２値画像生成部２３は、上述の２値画像として、重複領域を所定閾値（例えば５０％濃度）で２値化した２値化画像を生成する。したがって、実施の形態２では、原画像における高濃度の（つまり、前景のオブジェクトの）画素位置については、２値画像において画素値が１とされ、原画像における低濃度の（つまり、背景の）画素位置については、２値画像において画素値が０とされる。

【００４２】

結合画素位置特定部２４は、上述の重複領域に対応する２値画像の領域における主走査方向の各画素位置の列画像において、２値（ここでは、１と０）のうちの特定の値（ここでは、濃度なしを示す値、つまり０）を有する画素位置を結合画素位置候補を特定し、主走査方向に沿って連続する結合画素位置候補を結合画素位置として特定する。

【００４３】

なお、実施の形態２に係る画像処理装置のその他の構成については、実施の形態１と同様であるのでその説明を省略する。

【００４４】

次に、実施の形態２に係る画像処理装置１３の動作について説明する。図４は、実施の形態２に係る画像処理装置１３の動作について説明するフローチャートである。

【００４５】

まず、制御部２１は、例えば画像読取装置１２を使用して、２つの画像（第１画像および第２画像）を取得する（ステップＳ２１）。

【００４６】

次に、重複領域特定部２２は、その２つの画像のそれぞれにおけるオブジェクトの特徴点を検出し（ステップＳ２２）、検出した特徴点に基づいて、その２つの画像の重複領域を特定する（ステップＳ２３）。

【００４７】

重複領域が特定されると、２値画像生成部２３は、その重複領域（一方の画像における重複領域）に対応する２値画像を生成する（ステップＳ２４）。実施の形態２では、上述のように、２値化画像が、この２値画像として生成される。

【００４８】

そして、結合画素位置特定部２４は、主走査方向における先頭から終端まで順番に注目画素位置ｉを選択し（ステップＳ２５）、２値化画像における注目画素位置の列画像において、画素値が特定の値（ここでは０）である画素（つまり、オブジェクトのない画素）の位置を結合画素位置候補として特定する（ステップＳ２６）。

【００４９】

主走査方向の注目画素位置についての結合画素位置候補が特定されると、結合画素位置特定部２４は、現時点の注目画素位置が主走査方向の終端位置であるか否かを判定し（ステップＳ２７）、現時点の注目画素位置が終端ではなければ、ステップＳ２５に戻り、次の注目画素位置（つまり、現時点の注目画素位置の、主走査方向における次の画素位置）を選択し、同様の処理（ステップＳ２５，Ｓ２６）を実行する。

【００５０】

一方、現時点の注目画素位置が終端である場合、結合画素位置特定部２４は、主走査方向における先端から終端まで特定された結合画素位置候補から、上述のようにして、結合画素位置を選択する（ステップＳ２８）。

【００５１】

そして、合成処理部２５は、実施の形態１と同様にして、上述の第１画像および第２画像を、主走査方向の各画素位置において特定された結合画素位置において結合して、１つの合成画像を生成する（ステップＳ２９）。

【００５２】

図５は、実施の形態２における結合画素位置の特定について説明する図である。例えば図５に示すように、直線状に連続する一連の結合画素位置が、互いに異なる副走査方向位置で、２セット検出される。文字や線画などの濃淡が明確なオブジェクトを避けて、主走査方向における先端から終端までの結合画素位置が選択される。

【００５３】

以上のように、上記実施の形態２によれば、実施の形態１と同様に、適切な画像合成が行われる。

【００５４】

なお、上述の実施の形態に対する様々な変更および修正については、当業者には明らかである。そのような変更および修正は、その主題の趣旨および範囲から離れることなく、かつ、意図された利点を弱めることなく行われてもよい。つまり、そのような変更および修正が請求の範囲に含まれることを意図している。

【００５５】

例えば、上記実施の形態１において、エッジ画素から少なくとも所定画素（例えば１また２画素）離れた非エッジ画素を結合画素候補とし、エッジ画素から所定画素の範囲の非エッジ画素を結合画素候補から除外するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【００５６】

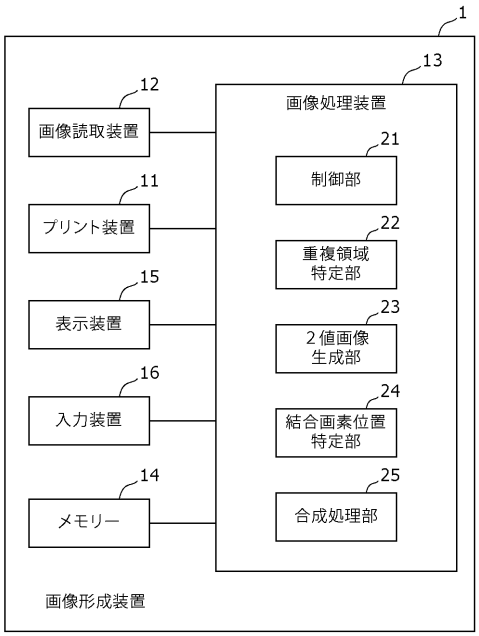
本発明は、例えば、スキャナー、コピー機、複合機などに適用可能である。

【符号の説明】

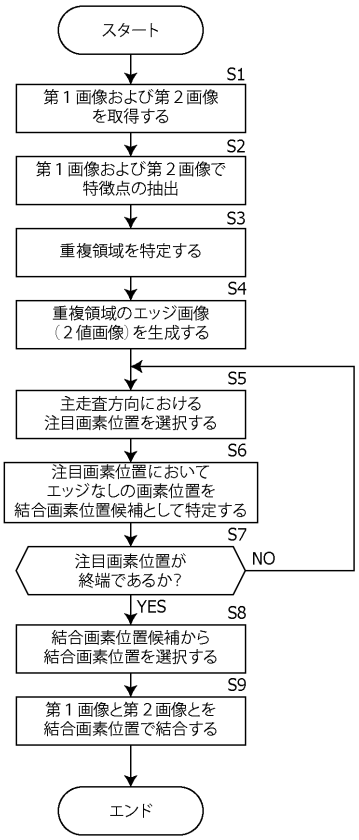
【００５７】

１２　画像読取装置
１３　画像処理装置
２２　重複領域特定部
２３　２値画像生成部
２４　結合画素位置特定部
２５　合成処理部

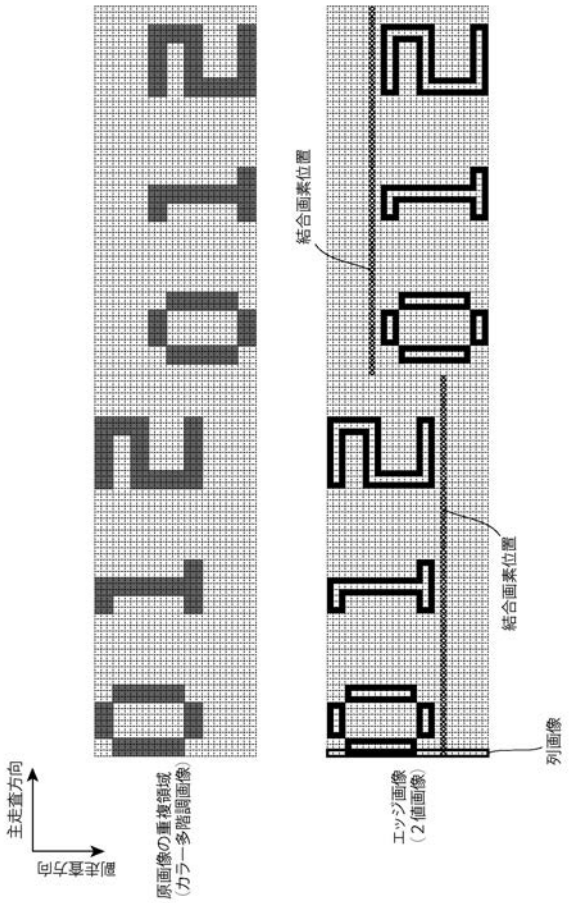
【図１】


1
13
画像処理装置
12
画像読取装置
21
制御部
11
プリント装置
22
重複領域
特定部
15
表示装置
23
２値画像
生成部
16
入力装置
24
結合画素位置
特定部
14
メモリー
25
合成処理部
画像形成装置

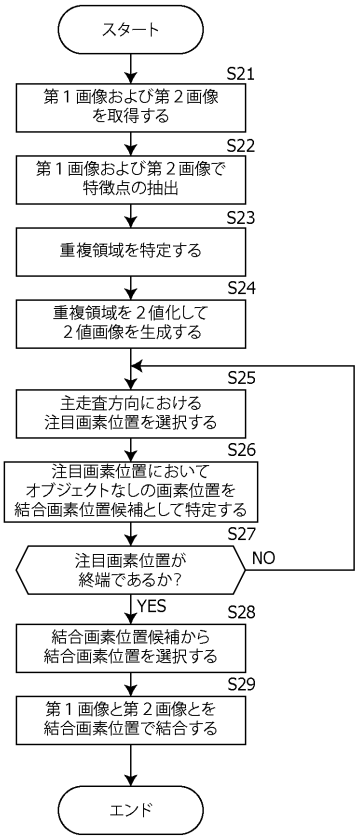
【図２】


スタート
S1
第１画像および第２画像
を取得する
S2
第１画像および第２画像で
特徴点の抽出
S3
重複領域を特定する
S4
重複領域のエッジ画像
（２値画像）を生成する
S5
主走査方向における
注目画素位置を選択する
S6
注目画素位置において
エッジなしの画素位置を
結合画素位置候補として特定する
S7
注目画素位置が
終端であるか?
NO
YES
S8
結合画素位置候補から
結合画素位置を選択する
S9
第１画像と第２画像とを
結合画素位置で結合する
エンド

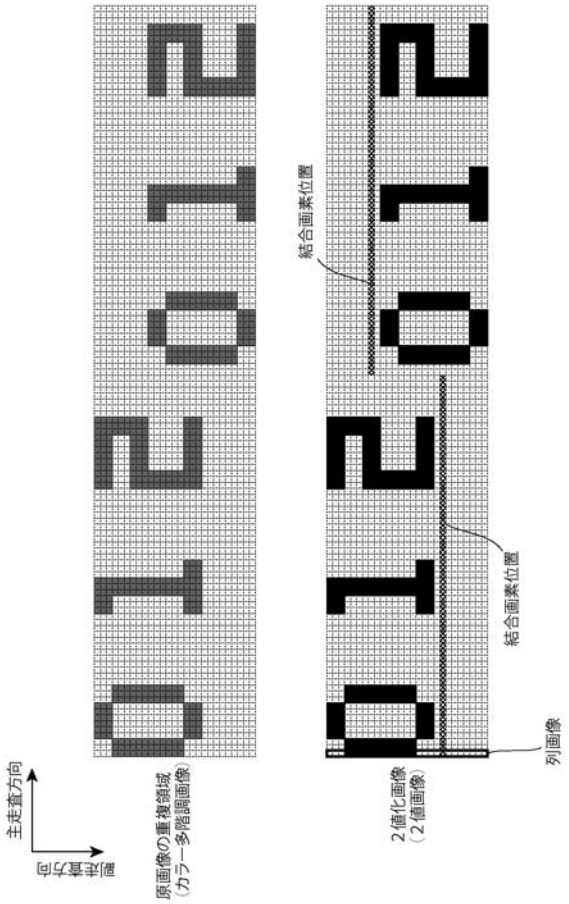
【図３】


結合画素位置
結合画素位置
列画像
主走査方向
副走査方向
原画像の重複領域
（カラー多階調画像）
エッジ画像
（２値画像）

【図４】


スタート
S21
第１画像および第２画像
を取得する
S22
第１画像および第２画像で
特徴点の抽出
S23
重複領域を特定する
S24
重複領域を２値化して
２値画像を生成する
S25
主走査方向における
注目画素位置を選択する
S26
注目画素位置において
オブジェクトなしの画素位置を
結合画素位置候補として特定する
S27
注目画素位置が
終端であるか?
NO
YES
S28
結合画素位置候補から
結合画素位置を選択する
S29
第１画像と第２画像とを
結合画素位置で結合する
エンド

【図５】


主走査方向
副走査方向
原画像の重複領域
（カラー多階調画像）
結合画素位置
結合画素位置
2値化画像
（2値画像）
列画像