

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4005322号

(P4005322)

(45) 発行日 平成19年11月7日(2007.11.7)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007.8.31)

(51) Int. Cl.			F I		
GO6T	11/60	(2006.01)	GO6T	11/60	100D
GO6T	3/00	(2006.01)	GO6T	3/00	300
HO4N	1/387	(2006.01)	HO4N	1/387	
HO4N	5/76	(2006.01)	HO4N	5/76	E
HO4N	7/18	(2006.01)	HO4N	7/18	V

請求項の数 5 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-153961 (P2001-153961)	(73) 特許権者	506113602
(22) 出願日	平成13年5月23日(2001.5.23)		株式会社コナミデジタルエンタテインメン
(65) 公開番号	特開2002-352257 (P2002-352257A)		ト
(43) 公開日	平成14年12月6日(2002.12.6)		東京都港区赤坂九丁目7番2号
審査請求日	平成13年5月23日(2001.5.23)	(74) 代理人	110000154
審査番号	不服2005-9903 (P2005-9903/J1)		特許業務法人はるか国際特許事務所
審査請求日	平成17年5月26日(2005.5.26)	(72) 発明者	菊谷 匠
			東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 コナミ
			株式会社内
		(72) 発明者	末永 孝
			東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 コナミ
			株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、プログラム及び自動写真撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

写真画像を取得する手段と、
 背景画像を取得する手段と、
 前記写真画像の背景合成領域を認識するとともに、該背景合成領域に係るピクセルの座標をリストに記憶する手段と、
 認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画像を生成する手段と、
 前記背景付き写真画像を表示する手段と、
 前記背景付き写真画像のピクセルをユーザが指示する手段と、
 指示される前記背景付き写真画像のピクセルの座標が、前記リストに含まれるかを判断し、含まれる場合、該ピクセルの色データを前記写真画像の対応ピクセルの色データに差し替え、前記背景付き写真画像を更新する手段と、
 を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

写真画像を取得するステップと、
 背景画像を取得するステップと、
 前記写真画像の背景合成領域を認識するとともに、該背景合成領域に係るピクセルの座標をリストに記憶するステップと、
 認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画

10

20

像を生成するステップと、

前記背景付き写真画像を表示するステップと、

前記背景付き写真画像のピクセルをユーザが指示するステップと、

指示される前記背景付き写真画像のピクセルの座標が、前記リストに含まれるかを判断し、含まれる場合、該ピクセルの色データを前記写真画像の対応ピクセルの色データに差し替え、前記背景付き写真画像を更新するステップと、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3】

写真画像を取得するステップと、

背景画像を取得するステップと、

前記写真画像の背景合成領域を認識するとともに、該背景合成領域に係るピクセルの座標をリストに記憶するステップと、

認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画像を生成するステップと、

前記背景付き写真画像を表示するステップと、

前記背景付き写真画像のピクセルをユーザが指示するステップと、

指示される前記背景付き写真画像のピクセルの座標が、前記リストに含まれるかを判断し、含まれる場合、該ピクセルの色データを前記写真画像の対応ピクセルの色データに差し替え、前記背景付き写真画像を更新するステップと、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 4】

ユーザの写真画像を取得する手段と、

ユーザの選択に応じて背景画像を取得する手段と、

前記写真画像の背景合成領域を認識するとともに、該背景合成領域に係るピクセルの座標をリストに記憶する手段と、

認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画像を生成する手段と、

前記背景付き写真画像を表示する手段と、

前記背景付き写真画像のピクセルをユーザが指示する手段と、

指示される前記背景付き写真画像のピクセルの座標が、前記リストに含まれるかを判断し、含まれる場合、該ピクセルの色データを前記写真画像の対応ピクセルの色データに差し替え、前記背景付き写真画像を更新する手段と、

更新後の前記背景付き写真画像を出力する手段と、

を含むことを特徴とする自動写真撮影装置。

【請求項 5】

ユーザの写真画像を取得するステップと、

ユーザの選択に応じて背景画像を取得するステップと、

前記写真画像の背景合成領域を認識するとともに、該背景合成領域に係るピクセルの座標をリストに記憶するステップと、

認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画像を生成するステップと、

前記背景付き写真画像を表示するステップと、

前記背景付き写真画像のピクセルをユーザが指示するステップと、

指示される前記背景付き写真画像のピクセルの座標が、前記リストに含まれるかを判断し、含まれる場合、該ピクセルの色データを前記写真画像の対応ピクセルの色データに差し替え、前記背景付き写真画像を更新するステップと、

更新後の前記背景付き写真画像を出力するステップと、

を含むことを特徴とする自動写真撮影方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

30

40

50

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置、画像処理方法、プログラム、自動写真撮影装置及び自動写真撮影方法に関し、特に写真画像に含まれる背景領域に別の背景画像を合成する技術、すなわちクロマキー合成技術に関する。

【0002】**【従来の技術】**

自動写真撮影装置の一種として、ユーザが撮影ブースに入り、自らが被写体となって写真撮影を行うと、ユーザの顔写真等がシール上に印刷され、出力される写真シール作製機があり、多くの遊戯施設に設置され、人気を博している。

【0003】

かかる写真シール作製機では、ユーザの写真画像のうち背景領域が別の背景画像に差し替えられ、背景付き写真がシールに印刷されるようになっているものが多い。具体的には、公知のクロマキー合成技術を適用して、写真画像において撮影ブースの背景パネル又は背景カーテンと同色領域を認識し、その領域を別途用意されている背景画像に置き換えるようになっている。こうすれば、ユーザの顔写真等の背景に様々な画像を配することができる。写真シール作製機の魅力をさらに高めることができる。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、クロマキー合成技術を適用して写真画像の一部に別の背景画像を合成しても、背景領域の認識精度には限界があり、背景領域でない部分まで写真画像に背景画像が合成されてしまうことがある。例えばユーザが背景パネル又は背景カーテンと同色の洋服を着ている場合には、洋服部分にまで背景画像が合成されてしまう場合がある。

【0005】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、写真画像の背景領域以外に背景画像が合成されないようにできる画像処理装置、画像処理方法、プログラム、自動写真撮影装置及び自動写真撮影方法を提供することにある。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、本発明に係る画像処理装置は、写真画像を取得する手段と、背景画像を取得する手段と、前記写真画像の背景合成領域を認識する手段と、認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画像を生成する手段と、前記背景付き写真画像を表示する手段と、前記背景付き写真画像の一部をユーザが指示する手段と、指示される前記背景付き写真画像の一部が、前記背景合成領域に含まれる部分である場合、少なくとも該一部を前記写真画像の対応部分に差し替え、前記背景付き写真画像を更新する手段と、を含むことを特徴とする。

【0007】

また、本発明に係る画像処理方法は、写真画像を取得するステップと、背景画像を取得するステップと、前記写真画像の背景合成領域を認識するステップと、認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画像を生成するステップと、前記背景付き写真画像を表示するステップと、前記背景付き写真画像の一部をユーザが指示するステップと、指示される前記背景付き写真画像の一部が、前記背景合成領域に含まれる部分である場合、少なくとも該一部を前記写真画像の対応部分に差し替え、前記背景付き写真画像を更新するステップと、を含むことを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係るプログラムは、写真画像を取得するステップと、背景画像を取得するステップと、前記写真画像の背景合成領域を認識するステップと、認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画像を生成するステップと、前記背景付き写真画像を表示するステップと、前記背景付き写真画像の一部をユーザが指示するステップと、指示される前記背景付き写真画像の一部が、前記背景合成領域に含まれる部分である場合、少なくとも該一部を前記写真画像の対応部分に差し替え、前記背

10

20

30

40

50

景付き写真画像を更新するステップと、をコンピュータに実行させるためのものである。

【0009】

本発明によれば、写真画像の背景画像が認識されると、そこに背景画像が合成され、背景付き写真画像が生成される。この背景付き写真画像は表示される。背景付き写真画像を見ながらユーザがその一部を指示すると、その部分が背景領域に含まれるか否かが判断される。そして、背景画像に含まれる場合、その部分が元の写真画像に差し替えられ、背景付き写真画像が更新される。こうすれば、写真画像の背景領域以外に背景画像が合成されないようにできる。

【0010】

また、本発明に係る自動写真撮影装置は、ユーザの写真画像を取得する手段と、ユーザの選択に応じて背景画像を取得する手段と、前記写真画像の背景合成領域を認識する手段と、認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画像を生成する手段と、前記背景付き写真画像を表示する手段と、前記背景付き写真画像の一部をユーザが指示する手段と、指示される前記背景付き写真画像の一部が、前記背景合成領域に含まれる部分である場合、少なくとも該一部を前記写真画像の対応部分に差し替え、前記背景付き写真画像を更新する手段と、更新後の前記背景付き写真画像を出力する手段と、を含むことを特徴とする。

10

【0011】

また、本発明に係る自動写真撮影方法は、ユーザの写真画像を取得するステップと、ユーザの選択に応じて背景画像を取得するステップと、前記写真画像の背景合成領域を認識するステップと、認識される前記写真画像の前記背景合成領域に前記背景画像を合成して背景付き写真画像を生成するステップと、前記背景付き写真画像を表示するステップと、前記背景付き写真画像の一部をユーザが指示するステップと、指示される前記背景付き写真画像の一部が、前記背景合成領域に含まれる部分である場合、少なくとも該一部を前記写真画像の対応部分に差し替え、前記背景付き写真画像を更新するステップと、更新後の前記背景付き写真画像を出力するステップと、を含むことを特徴とする。

20

【0012】

本発明によれば、写真画像の背景画像が認識されると、そこに背景画像が合成され、背景付き写真画像が生成される。背景画像はユーザの選択に応じて取得されるものである。そして、この背景付き写真画像は表示される。背景付き写真画像を見ながらユーザがその一部を指示すると、その部分が背景領域に含まれるか否かが判断される。背景画像に含まれる場合、その部分が元の写真画像に差し替えられ、背景付き写真画像が更新される。こうすれば、写真画像の背景領域以外に背景画像が合成されないようにできる。

30

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について図面に基づき詳細に説明する。

【0014】

図1は、本発明の実施の形態に係る写真シール作製機の構成を示す図である。この写真シール作製機10は、本発明に係る画像処理装置、プログラム及び自動写真撮影装置の一実施の形態であり、その動作は本発明に係る画像処理方法の一実施の形態である。

40

【0015】

同図に示すように、この写真シール作製機10は、パーソナルコンピュータ(PC)12を中心に構成されており、該パーソナルコンピュータ12には、パーソナルコンピュータ12と、モニタ14と、タッチパネル16と、シールプリンタ18と、デジタルカメラ20と、が接続されている。これらの構成は撮影ブースに併設されるボックス内に配置される。

【0016】

パーソナルコンピュータ12は、CPU(中央処理装置)に各種記憶デバイス等をバスにより接続してなる公知のコンピュータシステムであり、CD-ROM(商標)やDVD(商標)等の情報記憶媒体に格納されているプログラムに従って写真シール作製機10の各

50

部を制御する。なお、通信ネットワーク経由でパーソナルコンピュータ 12 にプログラムを供給するようにしてもよい。

【0017】

シールプリンタ 18 は昇華型プリンタを含んで構成されており、背景合成を施した写真画像をシール（ロール紙）に印刷し、撮影ブースの外側に設けられたシール排出口から排出する。モニタ 14 は CRT（ブラウン管）又は LCD（液晶表示装置）を含んで構成されており、デジタルカメラ 20 で撮影される写真画像や該写真画像に各種編集を施した画像を表示する。このモニタ 14 には表示面にタッチパネル 16 が取り付けられている。タッチパネル 16 は公知の構成を有するものであり、ユーザが手指又はスタイラスペン等で触れると、その触れた位置を表すデータがパーソナルコンピュータ 12 に入力されるようになってい

10

【0018】

以下、かかる構成を有する写真シール作製機 10 により、ユーザの写真画像の背景領域に背景画像を合成する技術について説明する。

【0019】

図 2 は、デジタルカメラ 20 によって撮影されるユーザの写真画像の一例を示す図である。同図に示すように、写真画像 22 には中央に人物領域 26 が形成されており、その周囲に背景領域 24 が形成されている。

20

【0020】

また、図 3 は、パーソナルコンピュータ 12 に備えられた記憶デバイス（例えばハードディスク記憶装置）に格納されている複数の背景画像のうちユーザが選択指示したものを示す図である。すなわち、パーソナルコンピュータ 12 は、複数の背景画像をモニタ 14 に表示し、ユーザにどれを自分の写真画像の背景として用いるかを選択させるよう案内している。同図には、この案内に応じてタッチパネル 16 を用い、ユーザが選択した背景画像 28 が示されている。なお、パーソナルコンピュータ 12 に予め記憶されている上記複数の背景画像は、いずれもデジタルカメラ 20 から出力される写真画像と同一サイズを有する。

【0021】

図 4 は、写真シール作製機 10 による仮生成背景付き写真画像を示す図である。同図に示す仮生成背景付き写真画像 30 は、図 2 に示す写真画像 22 と図 3 に示す背景画像 28 とを写真シール作製機 10（パーソナルコンピュータ 12）が仮合成してできるものである。この仮生成背景付き写真画像 30 は、パーソナルコンピュータ 12 が写真画像 22 の背景領域 24 を認識し、その認識した領域に背景画像において同じ場所に位置する画像を埋め込んでなるものであり、モニタ 14 に表示される。このとき、例えばユーザが背景と同色の洋服を着ていて人物領域 26 に背景と同色のピクセルが含まれる場合等、パーソナルコンピュータ 12 が写真画像 22 の背景領域 24 を正しく認識できない場合があり、こうした場合、同図に示すように、人物領域 26 の内部に背景合成領域（認識背景領域）32 が入り込んでしまう。

30

40

【0022】

そこで、この写真シール作製機 10 では、タッチパネル 16 を備えたモニタ 14 に表示された仮生成背景付き写真画像 30 にユーザが指先又はスタイラスペンで触れると、その触れた位置が背景合成領域 32 の内部であれば、その部分が元の写真画像 22 において同じ場所に位置する画像に戻されるようになってい

【0023】

図 6 は、こうして背景合成領域 32 のうち人物領域 26 の内部に入り込んだ部分をユーザ

50

が全て触れ終わり、修正を終えた状態の背景付き写真画像を示している。この修正済み背景写真画像 38 に含まれる人物領域 26 は写真画像 22 に含まれる人物領域 26 と同じ画像になっている。

【0024】

図7及び図8は、写真シール作製機10の画像処理(背景合成処理)を説明するフロー図である。同図に示される画像処理は、パーソナルコンピュータ12に画像処理プログラムをインストールし、該画像処理プログラムをパーソナルコンピュータ12が実行することにより実現される。

【0025】

この画像処理では、まず注目ピクセル座標を写真画像22の左上隅に設定する(S101)。そして、写真画像22から注目ピクセル座標のピクセル(注目ピクセル)に付与されているデータCpを取得する(S102)。そして、背景色データCdと色データCpとの絶対距離 $L = |C_d - C_p|$ が微小色差 C1以内であるかを判断する(S103)。

【0026】

そして、S103でYESであれば、絶対距離L及び注目ピクセル座標(S101又はS106で設定されるもの)を背景領域ピクセルリストに追加する(S104)。一方、S103でNOであれば、S104をスキップする。そして、注目ピクセル座標が写真画像22の右下隅に達するまで(S105)、注目ピクセル座標を右隣或いは次行左端に移しながら(S106)、S102乃至S104の処理を繰り返す。

【0027】

こうして背景領域ピクセルリストを生成すると、次に注目ピクセル座標に同背景領域ピクセルリストの先頭に記録されている座標を設定する(S107)。そして、写真画像22から注目ピクセルに付与されている色データCpを取得する(S108)。次に、写真画像22における注目ピクセルの周囲8ピクセル(周辺ピクセル)に付与されている色データCp'を取得し、それぞれ色データCpと色データCp'との絶対距離 $|C_{p'} - C_p|$ が微小色差 C2以内であるとの条件を満足するものがあるかを判断する(S109)。そして、かかる条件を満足する周辺ピクセルが存在すれば、その周辺ピクセルの色データCp'と背景色データCdとの絶対距離 $L = |C_d - C_{p'}|$ を算出する(S110)。さらに、絶対距離L及びその周辺ピクセルのピクセル座標とを背景領域ピクセルリストに追加する(S111)。一方、S109でNOであれば、S110及びS111をスキップする。

【0028】

そして、注目ピクセル座標が背景領域ピクセルリストの最後尾に記録されている座標に達するまで(S112)、注目ピクセル座標を背景領域ピクセルリストの次行に記録されている座標に移しながら(S113)、S108乃至S111の処理を繰り返す。

【0029】

こうして背景領域ピクセルリストを拡張すると、次に写真画像22を背景付き写真画像用にメモリ上にコピーする(S114)。そして、注目ピクセル座標に背景領域ピクセルリストの先頭に記録されている座標を設定するとともに(S115)、その注目ピクセルについてパラメータ を算出する(S116)。パラメータ は、注目ピクセルの絶対距離Lを背景領域ピクセルリストから読み出し、それを所定関数fに代入することにより得られる。所定関数fは、絶対距離Lが零のときに関数fの値が0となり、絶対距離Lが最大色差のときに関数fの値が1となる、絶対距離Lの増加関数である。そして、このパラメータ を次式(1)に代入することにより、背景付き写真画像の注目ピクセル座標における色データCp''を算出する(S117)。

【0030】

【数1】

$$C_{p''} = \alpha \times C_p + (1 - \alpha) \times C_b \quad \dots (1)$$

【0031】

ここで、Cpは写真画像22(又はそのコピー)の注目ピクセル座標における色データで

10

20

30

40

50

あり、C bは背景画像28の注目ピクセル座標における色データである。同式(1)により、絶対距離Lが大きければ大きいほど、背景付き写真画像の色データに写真画像22の色データの成分が多く含まれるようになり、絶対距離Lが小さければ小さいほど、背景付き写真画像の色データに背景画像28の色データの成分が多く含まれるようになる。

【0032】

こうして色データC p ' 'を算出すると、その値をS 1 1 4で用意した写真画像のコピーにおいて注目ピクセル座標に対応づけて記憶し、色データC pをC p ' 'に更新する(S 1 1 8)。

【0033】

そして、注目ピクセル座標が背景領域ピクセルリストの最後尾に記録されている座標に達するまで(S 1 1 9)、注目ピクセル座標を背景領域ピクセルリストの次行に記録されている座標に移しながら(S 1 2 0)、S 1 1 6乃至S 1 1 8の処理を繰り返す。

【0034】

その後、こうして色データを更新した写真画像22のコピーを、タッチパネル16を備えたモニタ14に表示する。そして、ユーザが指先で、或いはスタイラスペンでタッチパネル16に触れたかどうかを監視する(S 1 1 2)。そして、タッチパネル16にユーザが触れると、その触れた位置の背景付き写真画像のピクセル座標(指示座標)を取得し(S 1 2 3)、そのピクセル座標が背景領域ピクセルリストに含まれる座標であるかを判断する(S 1 2 4)。そして、背景領域ピクセルリストに含まれる座標であれば、写真画像22の指示座標における色データC pを取得し(S 1 2 5)、写真画像のコピーの指示座標における色データC p ' 'を該色データC pに戻す(S 1 2 6)。こうして、ユーザが指示した画像位置に元の写真画像22を復活させることができる。一方、背景領域ピクセルリストに含まれる座標でなければ、S 1 2 5及びS 1 2 6をスキップする。そして、例えば編集(修正)終了ボタンが押下される等して、編集終了してよいと判断されるまで(S 1 2 7)、S 1 2 2乃至S 1 2 6の処理を繰り返す。

【0035】

こうして背景領域に背景画像28を合成し、さらにユーザの指示に従って必要な修正を施した写真画像22のコピーは、修正済み背景付き写真画像38として出力される。この修正済み背景付き写真画像38はパーソナルコンピュータ12からシールプリンタ18に出力され、そこでシール上に印刷される。

【0036】

以上説明した写真シール作製機10によれば、写真画像22の背景合成領域32を認識して、そこに背景画像28を合成することにより仮生成背景付き写真画像30を生成し、それをモニタ14に表示することができる。そして、この仮生成背景付き写真画像30を見ながらユーザがその一部を指示すると、その部分が背景合成領域32に含まれる場合には、元の写真画像22に差し替えて、修正済み背景付き写真画像38を出力するようにしている。この結果、比較的簡単に写真画像22の背景領域24以外に背景画像28が合成されないようにできる。

【0037】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。

【0038】

例えば、以上の説明では本発明を写真シール作製機10に適用する例を取り上げたが、もちろん他の装置に適用してもよい。また、仮生成背景画像30を生成する処理は、図7及び図8に示される処理に限定されるものではなく、他の処理を採用するようにしてもよい。また、以上の説明では写真画像22と背景画像28とを同一サイズとしたが、異なるサイズとしてもよい。

【0039】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、写真画像の背景合成領域を認識して、そこに背景画像を合成して背景付き写真画像を生成・表示するとともに、この背景付き写真画像を見

10

20

30

40

50

ながらユーザがその一部を指示すると、その部分が背景合成領域に含まれる場合には、元の写真画像に差し替えて背景付き写真画像を更新するようにしたので、写真画像の背景領域以外に背景画像が合成されないようにできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係る自動写真撮影装置の構成を示す図である。

【図 2】 写真画像の一例を模式的に示す図である。

【図 3】 背景画像の一例を模式的に示す図である。

【図 4】 仮生成された背景付き写真画像の一例を模式的に示す図である。

【図 5】 修正途中の背景付き写真画像の一例を模式的に示す図である。

【図 6】 修正済みの背景付き写真画像の一例を模式的に示す図である。

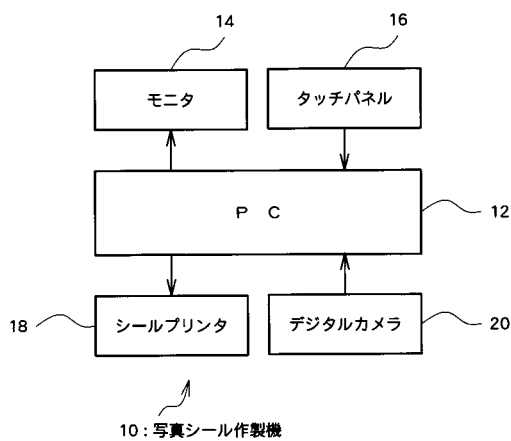
【図 7】 本発明の実施の形態に係る自動写真撮影装置の背景合成処理を説明するフロー図である。

【図 8】 本発明の実施の形態に係る自動写真撮影装置の背景合成処理を説明するフロー図である。

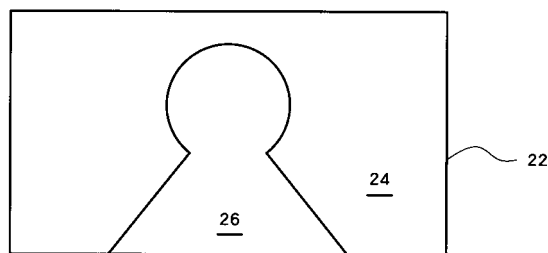
【符号の説明】

10 写真シール作製機、12 パーソナルコンピュータ（PC）、14 モニタ、16 タッチパネル、18 シールプリンタ、20 デジタルカメラ、22 写真画像、24 背景領域、26 人物領域、28 背景画像、30 仮生成背景付き写真画像、32 背景合成領域、34 修正中背景付き写真画像、38 修正済み背景付き写真画像。

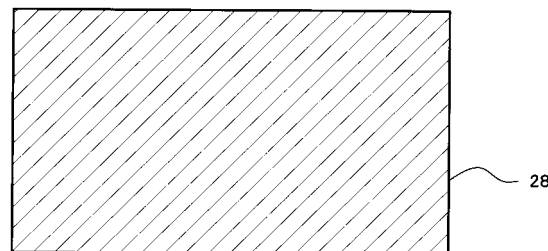
【図 1】



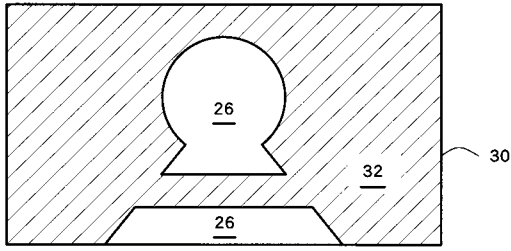
【図 2】



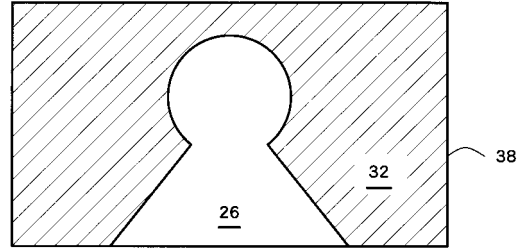
【図 3】



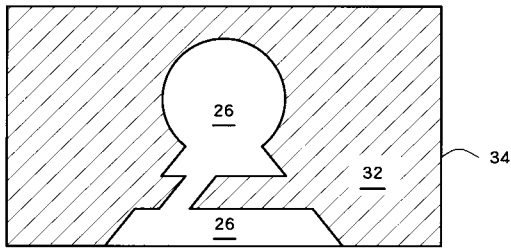
【図4】



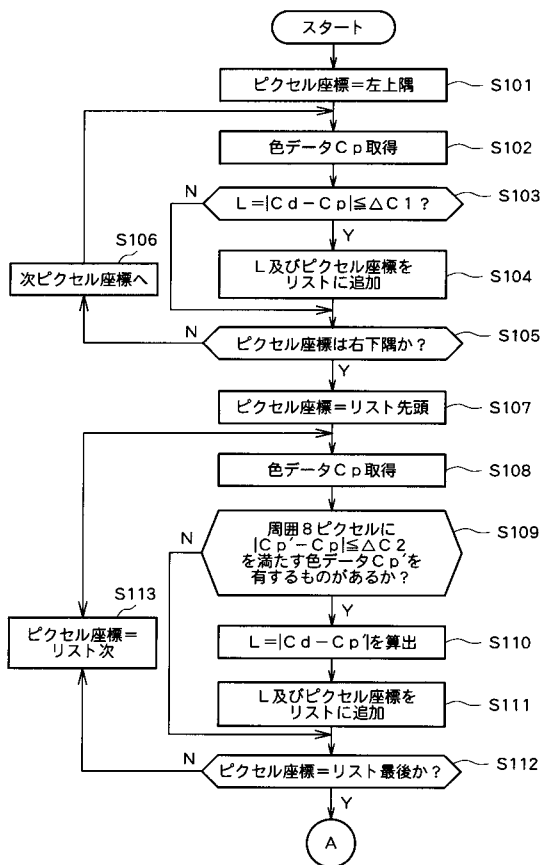
【図6】



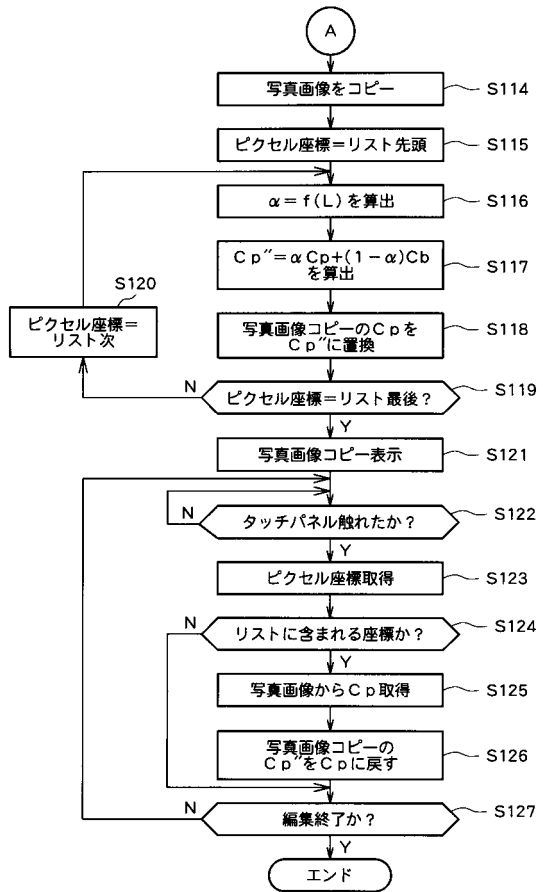
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 N 9/74 (2006.01) H 0 4 N 9/74 Z
H 0 4 N 9/75 (2006.01) H 0 4 N 9/75

合議体

審判長 新宮 佳典

審判官 奥村 元宏

審判官 松永 隆志

(56) 参考文献 特開平 10 - 108213 (JP, A)
特開平 10 - 149449 (JP, A)
特開平 11 - 96361 (JP, A)
特開平 7 - 325932 (JP, A)
特開 2000 - 224410 (JP, A)