(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3706743号
(P3706743)
(45)発行日　平成17年10月19日(2005.10.19)　(24)登録日　平成17年8月5日(2005.8.5)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06T　7/00　G06T　7/00　100C

請求項の数 18　(全 31 頁)

(21)出願番号　特願平10-217150
(22)出願日　平成10年7月31日(1998.7.31)
(65)公開番号　特開2000-48200(P2000-48200A)
(43)公開日　平成12年2月18日(2000.2.18)
審査請求日　平成14年6月27日(2002.6.27)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100090284
弁理士　田中　常雄
(72)発明者　高橋　史明
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内
(72)発明者　真継　優和
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内
(72)発明者　近藤　俊明
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】関心領域抽出方法及び装置並びに記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定ステップと、

前記基本画素色に対して許容色差を設定する許容色差設定ステップと、

前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出ステップと、

前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示ステップと、

前記許容色差設定ステップ、前記領域抽出ステップ及び前記抽出状態表示ステップを繰り返し、その間に前記許容色差設定ステップに許容色差を変更させる繰り返し制御ステップと、

前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップとを具備し、

前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする関心領域抽出方法。

【請求項２】

関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定ステップと、

前記基本画素色に対して許容色差を設定する許容色差設定ステップと、
前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出ステップと、
前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示ステップと、
前記許容色差設定ステップ、前記領域抽出ステップ及び前記抽出状態表示ステップを繰り返し、その間に前記許容色差設定ステップに許容色差を変更させる繰り返し制御ステップと、
前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップとを具備し、
前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、所定の経過時間と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、所定の経過時間と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする関心領域抽出方法。

【請求項３】
更に、利用者が入力した線を構成する複数の位置から前記指定位置として使用する位置を複数個選出する指定位置選出ステップを具備する請求項１又は２に記載の関心領域抽出方法。

【請求項４】
更に、利用者が入力した領域を構成する複数の位置から前記指定位置として使用する位置を複数個選出する指定位置選出ステップを具備する請求項１又は２に記載の関心領域抽出方法。

【請求項５】
表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力ステップと、
前記指定位置の画素色に対する許容色差を設定する許容色差設定ステップと、
前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出ステップと、
前記許容色差内画素群抽出ステップにより抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出ステップと、
前記許容色差内隣接画素群抽出ステップで抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示ステップと、
前記許容色差設定ステップ、前記許容色差内画素群抽出ステップ、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップ及び前記抽出領域表示ステップの各ステップをこの順番で繰り返し実行し、その間に前記許容色差を漸進的に変化させる繰り返し制御ステップと、
前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップとを具備し、
前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする関心領域抽出方法。

【請求項６】
表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力ステップと、
前記指定位置の画素色に対する許容色差を設定する許容色差設定ステップと、
前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出ステップと、
前記許容色差内画素群抽出ステップにより抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出ステップと、

前記許容色差内隣接画素群抽出ステップで抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示ステップと、
前記許容色差設定ステップ、前記許容色差内画素群抽出ステップ、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップ及び前記抽出領域表示ステップの各ステップをこの順番で繰り返し実行し、その間に前記許容色差を漸進的に変化させる繰り返し制御ステップと、
前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップ
とを具備し、
前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、所定の経過時間と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、所定の経過時間と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする関心領域抽出方法。
【請求項７】
前記指定位置入力ステップが、線を入力する線入力ステップと、前記線入力ステップにより入力された線を構成する複数の位置から前記指定位置として使用する位置を複数個選出する指定位置選出ステップとからなる請求項５又は６に記載の関心領域抽出方法。
【請求項８】
前記指定位置入力ステップが、領域を入力する領域入力ステップと、前記領域入力ステップで入力された領域を構成する複数の位置から前記指定位置として使用する位置を複数個選出する指定位置選出ステップとからなる請求項５又は６に記載の関心領域抽出方法。
【請求項９】
関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定手段と、
前記基本画素色に対して漸進的に変化する許容色差を設定する許容色差設定手段と、
前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出手段と、
前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示手段と、
前記許容色差設定手段での許容色差の変化方向を指定する変化方向指定手段
とを具備し、
前記許容色差設定手段の各許容色差に対する前記領域抽出手段の抽出結果を前記抽出状態表示手段に表示し、
前記許容色差設定手段は、前記変化方向指定手段で指定された方向が低減方向の場合に、前記領域抽出手段の実行回数と負の相関を持つ値を新たな許容色差として設定し、前記変化方向指定手段で指定された方向が増加方向の場合に、前記領域抽出手段の実行回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定する
ことを特徴とする関心領域抽出装置。
【請求項１０】
関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定手段と、
前記基本画素色に対して漸進的に変化する許容色差を設定する許容色差設定手段と、
前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出手段と、
前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示手段と、
前記許容色差設定手段での許容色差の変化方向を指定する変化方向指定手段
とを具備し、
前記許容色差設定手段の各許容色差に対する前記領域抽出手段の抽出結果を前記抽出状態表示手段に表示し、
前記許容色差設定手段は、前記変化方向指定手段で指定された方向が低減方向の場合に、所定の経過時間から算出される値と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定手段で指定された方向が増加方向の場合に、所定の経過時間から算出される値と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定する

ことを特徴とする関心領域抽出装置。
【請求項１１】
表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力手段と、
前記指定位置の画素色に対する漸進的に変化する許容色差を設定する許容色差設定手段と、
前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出手段と、
前記許容色差内画素群抽出手段により抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出手段と、
前記許容色差内隣接画素群抽出手段で抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示手段と、
前記許容色差設定手段での許容色差の変化方向を指定する変化方向指定手段
とを具備し、
前記許容色差設定手段は、前記変化方向指定手段で指定された方向が低減方向の場合に、前記許容色差内隣接画素群抽出手段の実行回数と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定手段で指定された方向が増加方向の場合に、前記許容色差内隣接画素群抽出手段の実行回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定する
ことを特徴とする関心領域抽出装置。
【請求項１２】
表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力手段と、
前記指定位置の画素色に対する漸進的に変化する許容色差を設定する許容色差設定手段と、
前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出手段と、
前記許容色差内画素群抽出手段により抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出手段と、
前記許容色差内隣接画素群抽出手段で抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示手段と、
前記許容色差設定手段での許容色差の変化方向を指定する変化方向指定手段と、
所定の経過時間を計測する経過時間計測手段
とを具備し、
前記許容色差設定手段は、前記変化方向指定手段で指定された方向が低減方向の場合に、前記経過時間計測手段の計測結果から算出される値と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定手段で指定された方向が増加方向の場合に、前記経過時間計測手段の計測結果から算出される値と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定する
ことを特徴とする関心領域抽出装置。
【請求項１３】
関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定ステップと、
前記基本画素色に対して許容色差を設定する許容色差設定ステップと、
前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出ステップと、
前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示ステップと、
前記許容色差設定ステップ、前記領域抽出ステップ及び前記抽出状態表示ステップを繰り返し、その間に前記許容色差設定ステップに許容色差を変更させる繰り返し制御ステップと、
前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップ

とを具備し、
前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定する
ことを特徴とする関心領域抽出方法を実行するプログラム・ソフトウエアを外部読み出し自在に記憶することを特徴とする記憶媒体。
【請求項１４】
関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定ステップと、
前記基本画素色に対して許容色差を設定する許容色差設定ステップと、
前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出ステップと、
前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示ステップと、
前記許容色差設定ステップ、前記領域抽出ステップ及び前記抽出状態表示ステップを繰り返し、その間に前記許容色差設定ステップに許容色差を変更させる繰り返し制御ステップと、
前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップ
とを具備し、
前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、所定の経過時間から算出される値と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、所定の経過時間から算出される値と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定する
ことを特徴とする関心領域抽出方法を実行するプログラム・ソフトウエアを外部読み出し自在に記憶することを特徴とする記憶媒体。
【請求項１５】
表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力ステップと、
前記指定位置の画素色に対する許容色差を設定する許容色差設定ステップと、
前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出ステップと、
前記許容色差内画素群抽出ステップにより抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出ステップと、
前記許容色差内隣接画素群抽出ステップで抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示ステップと、
前記許容色差設定ステップ、前記許容色差内画素群抽出ステップ、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップ及び前記抽出領域表示ステップの各ステップをこの順番で繰り返し実行し、その間に前記許容色差を漸進的に変化させる繰り返し制御ステップと、
前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップ
とを具備し、
前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定する
ことを特徴とする関心領域抽出方法を実行するプログラム・ソフトウエアを外部読み出し自在に記憶することを特徴とする記憶媒体。
【請求項１６】
表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置

入力ステップと、
前記指定位置の画素色に対する許容色差を設定する許容色差設定ステップと、
前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出ステップと、
前記許容色差内画素群抽出ステップにより抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出ステップと、
前記許容色差内隣接画素群抽出ステップで抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示ステップと、
前記許容色差設定ステップ、前記許容色差内画素群抽出ステップ、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップ及び前記抽出領域表示ステップの各ステップをこの順番で繰り返し実行し、その間に前記許容色差を漸進的に変化させる繰り返し制御ステップと、
前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップ
とを具備し、
前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、所定の経過時間と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、所定の経過時間と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定する
ことを特徴とする関心領域抽出方法を実行するプログラム・ソフトウエアを外部読み出し自在に記憶することを特徴とする記憶媒体。
【請求項１７】
関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定ステップと、
前記基本画素色に対して許容色差を設定する許容色差設定ステップと、
前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出ステップと、
前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示ステップと、
前記許容色差設定ステップ、前記領域抽出ステップ及び前記抽出状態表示ステップを繰り返し、その間に前記許容色差設定ステップに許容色差を変更させる繰り返し制御ステップと、
操作者による画素位置の指定が所定時間、継続する場合に、前記領域抽出ステップの抽出領域を広くし、前記画素位置の指定の解消により前記領域抽出ステップにおける前記抽出領域の拡大を停止する領域抽出制御ステップ
とを具備することを特徴とする関心領域抽出方法。
【請求項１８】
表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力ステップと、
前記指定位置の画素色に対する許容色差を設定する許容色差設定ステップと、
前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出ステップと、
前記許容色差内画素群抽出ステップにより抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出ステップと、
前記許容色差内隣接画素群抽出ステップで抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示ステップと、
前記許容色差設定ステップ、前記許容色差内画素群抽出ステップ、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップ及び前記抽出領域表示ステップの各ステップをこの順番で繰り返し実行し、その間に前記許容色差を漸進的に変化させる繰り返し制御ステップと、
操作者による画素位置の指定が所定時間、継続する場合に、前記領域抽出ステップの抽出領域を広くし、前記画素位置の指定の解消により前記領域抽出ステップにおける前記抽出領域の拡大を停止する領域抽出制御ステップ
とを具備することを特徴とする関心領域抽出方法。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、関心領域抽出方法及び装置並びに記憶媒体に関し、より具体的には、画像中で利用者が関心を持つ対象物が存在する領域を選択的に抽出する関心領域抽出方法及び装置並びに記憶媒体に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、一般的な画像処理ソフトウエアでは、画像から特定の被写体部分を選択的に抽出する関心領域の抽出処理として、利用者が色差として許容し得る範囲（許容色差）をキーボードなどの入力手段より入力した後、位置指定手段によって画像中の位置を指定し、その指定位置に対応する画素値によって与えられる色（指定位置画素色）を記憶し、指定位置の画素色との色差が所定範囲の色を画素値として有する画素群により形成される一塊の領域を関心領域として選択する方法があった。
【０００３】
色情報を用いる従来例として、谷、内田及び辻による「３次元物体認識への色の情報の利用について」（電子技術総合研究所技報、第３５巻、ｐｐ３０８－３１５、１９７１年）を参考にすれば、色の表現として、例えば色度（ｒ，ｇ，ｂ）を用いると、２つの色Ｃ１（ｒ１，ｇ１，ｂ１）とＣ２（ｒ２，ｇ２，ｂ２）の色差をベクトルの距離ｄとして表現できる。距離ｄは、例えば以下の３つの演算の何れかにより算出できる。
【０００４】
色差＝$[(r1-r2)^2+(g1-g2)^2+(b1-b2)^2]$　　（１）
色差＝$|r1-r2|+|g1-g2|+|b1-b2|$　　（２）
色差＝$ma\times\{|r1-r2|,|g1-g2|,|b1-b2|\}$　　（３）
次に、代表的な従来の画像処理ソフトウエアで実現されている関心領域抽出装置の構成及び作用を説明する。
【０００５】
従来の関心領域抽出装置では、関心領域を抽出するためのターゲット画像となる原画像を原画像データ記憶手段に格納し、画像表示手段に画像表示する。画像表示手段に表示されている画像中から利用者が関心を持っている対象物を抽出する際、利用者は、関心領域を包含するのに必要十分な許容色差を入力又は設定する。マウス又は座標入力装置等の位置指定装置を使用して、利用者は、関心領域内の任意の一点を指定する。これにより、関心領域の色が指定される。
【０００６】
画像中の各画素の各画素色と指定位置の画素色とを比較して色差を算出し、算出された色差が許容値内にある画素を抽出する。抽出された各画素を関心領域の画素の候補として所定に記憶装置に記憶する。この候補の中から、先に指定した位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素を包含する一塊の画素群を抽出する。このように抽出された画素群が関心領域として決定され、表示される。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
従来例では、色差として許容し得る範囲（許容色差）を利用者がキーボードなどの入力手段より入力し、画像上の関心領域に含まれる画素位置を指定するので、利用者は、画素位置を指示する前に、関心領域を正確に抽出するために適切であろうと思われる許容色差を想定しなくてはならず、この許容色差の想定に失敗すると、結果として、本来の関心領域から大きくはみだした領域が抽出されたり、本来の関心領域の一部分しか抽出されなかったりといった抽出失敗が起きてしまう。画像処理に不慣れな利用者にとって、許容色差を想定することは困難であり、このような失敗は、特に画像処理に不慣れな利用者に多く生じていた。
【０００８】

利用者は、関心領域の抽出に失敗する度に、許容色差を想定しなおして再設定し、再度、画素位置を指定するといった煩雑な操作を行わざるをえなかった。

【０００９】

本発明は、より簡便な操作で、利用者が関心を持つ領域を正確に抽出できる関心領域抽出方法及び装置並びに記憶媒体を提示することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る関心領域抽出方法は、関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定ステップと、前記基本画素色に対して許容色差を設定する許容色差設定ステップと、前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出ステップと、前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示ステップと、前記許容色差設定ステップ、前記領域抽出ステップ及び前記抽出状態表示ステップを繰り返し、その間に前記許容色差設定ステップに許容色差を変更させる繰り返し制御ステップと、前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップとを具備し、前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする。

【００１１】

本発明に係る関心領域抽出方法は、関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定ステップと、前記基本画素色に対して許容色差を設定する許容色差設定ステップと、前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出ステップと、前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示ステップと、前記許容色差設定ステップ、前記領域抽出ステップ及び前記抽出状態表示ステップを繰り返し、その間に前記許容色差設定ステップに許容色差を変更させる繰り返し制御ステップと、前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップとを具備し、前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、所定の経過時間と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、所定の経過時間と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする。

【００１２】

本発明に係る関心領域抽出方法。表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力ステップと、前記指定位置の画素色に対する許容色差を設定する許容色差設定ステップと、前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出ステップと、前記許容色差内画素群抽出ステップにより抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出ステップと、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップで抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示ステップと、前記許容色差設定ステップ、前記許容色差内画素群抽出ステップ、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップ及び前記抽出領域表示ステップの各ステップをこの順番で繰り返し実行し、その間に前記許容色差を漸進的に変化させる繰り返し制御ステップと、前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップとを具備し、前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、前記繰り返し制御ステップの繰り返し回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを

特徴とする。

【００１３】

本発明に係る関心領域抽出方法は、表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力ステップと、前記指定位置の画素色に対する許容色差を設定する許容色差設定ステップと、前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出ステップと、前記許容色差内画素群抽出ステップにより抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出ステップと、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップで抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示ステップと、前記許容色差設定ステップ、前記許容色差内画素群抽出ステップ、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップ及び前記抽出領域表示ステップの各ステップをこの順番で繰り返し実行し、その間に前記許容色差を漸進的に変化させる繰り返し制御ステップと、前記許容色差設定ステップでの許容色差の変化方向を指定する変化方向指定ステップとを具備し、前記許容色差設定ステップは、前記変化方向指定ステップで指定された方向が低減方向の場合に、所定の経過時間と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定ステップで指定された方向が増加方向の場合に、所定の経過時間と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする。

本発明に係る関心領域抽出装置は、関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定手段と、前記基本画素色に対して漸進的に変化する許容色差を設定する許容色差設定手段と、前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出手段と、前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示手段と、前記許容色差設定手段での許容色差の変化方向を指定する変化方向指定手段とを具備し、前記許容色差設定手段の各許容色差に対する前記領域抽出手段の抽出結果を前記抽出状態表示手段に表示し、前記許容色差設定手段は、前記変化方向指定手段で指定された方向が低減方向の場合に、前記領域抽出手段の実行回数と負の相関を持つ値を新たな許容色差として設定し、前記変化方向指定手段で指定された方向が増加方向の場合に、前記領域抽出手段の実行回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする。

本発明に係る関心領域抽出装置は、関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定手段と、前記基本画素色に対して漸進的に変化する許容色差を設定する許容色差設定手段と、前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出手段と、前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示手段と、前記許容色差設定手段での許容色差の変化方向を指定する変化方向指定手段とを具備し、前記許容色差設定手段の各許容色差に対する前記領域抽出手段の抽出結果を前記抽出状態表示手段に表示し、前記許容色差設定手段は、前記変化方向指定手段で指定された方向が低減方向の場合に、所定の経過時間から算出される値と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定手段で指定された方向が増加方向の場合に、所定の経過時間から算出される値と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする。

本発明に係る関心領域抽出装置は、表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力手段と、前記指定位置の画素色に対する漸進的に変化する許容色差を設定する許容色差設定手段と、前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出手段と、前記許容色差内画素群抽出手段により抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出手段と、前記許容色差内隣接画素群抽出手段で抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示手段と、前記許容色差設定手段での許容色差の変化方向を指定する変化方向指定手段とを具備し、前記許容色差

設定手段は、前記変化方向指定手段で指定された方向が低減方向の場合に、前記許容色差内隣接画素群抽出手段の実行回数と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定手段で指定された方向が増加方向の場合に、前記許容色差内隣接画素群抽出手段の実行回数と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする。

本発明に係る関心領域抽出装置は、表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力手段と、前記指定位置の画素色に対する漸進的に変化する許容色差を設定する許容色差設定手段と、前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出手段と、前記許容色差内画素群抽出手段により抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出手段と、前記許容色差内隣接画素群抽出手段で抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示手段と、前記許容色差設定手段での許容色差の変化方向を指定する変化方向指定手段と、所定の経過時間を計測する経過時間計測手段とを具備し、前記許容色差設定手段は、前記変化方向指定手段で指定された方向が低減方向の場合に、前記経過時間計測手段の計測結果から算出される値と負の相関を持つ値を新しい許容色差として設定し、前記変化方向指定手段で指定された方向が増加方向の場合に、前記経過時間計測手段の計測結果から算出される値と正の相関を持つ値を新しい許容色差として設定することを特徴とする。

本発明に係る記憶媒体には、関心領域抽出方法を実行するプログラム・ソフトウエアが、外部読み出し自在に記憶される。

本発明に係る関心領域抽出方法は、関心領域を抽出する基本画素色を指定する基本画素色指定ステップと、前記基本画素色に対して許容色差を設定する許容色差設定ステップと、前記基本画素色に対して前記許容色差内の画素色を有する画素群からなると共に、少なくとも１つの指定位置の画素及びこれに逐次的に隣接する画素群からなる領域を抽出する領域抽出ステップと、前記領域抽出手段の抽出状態を表示する抽出状態表示ステップと、前記許容色差設定ステップ、前記領域抽出ステップ及び前記抽出状態表示ステップを繰り返し、その間に前記許容色差設定ステップに許容色差を変更させる繰り返し制御ステップと、操作者による画素位置の指定が所定時間、継続する場合に、前記領域抽出ステップの抽出領域を広くし、前記画素位置の指定の解消により前記領域抽出ステップにおける前記抽出領域の拡大を停止する領域抽出制御ステップとを具備することを特徴とする。

本発明に係る関心領域抽出方法。表示画像上で、抽出したい関心領域の中の任意の１以上の指定位置を入力する指定位置入力ステップと、前記指定位置の画素色に対する許容色差を設定する許容色差設定ステップと、前記表示画像中の画素から、前記指定位置の画素色に対して許容色差内の画素値を有する画素群を関心領域の候補画素として抽出する許容色差内画素群抽出ステップと、前記許容色差内画素群抽出ステップにより抽出される画素群の中から、前記指定位置の画素を含む画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出ステップと、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップで抽出された許容色差内隣接画素群を、前記画像に含まれる他の画素群と区別して選択的に表示する抽出領域表示ステップと、前記許容色差設定ステップ、前記許容色差内画素群抽出ステップ、前記許容色差内隣接画素群抽出ステップ及び前記抽出領域表示ステップの各ステップをこの順番で繰り返し実行し、その間に前記許容色差を漸進的に変化させる繰り返し制御ステップと、操作者による画素位置の指定が所定時間、継続する場合に、前記領域抽出ステップの抽出領域を広くし、前記画素位置の指定の解消により前記領域抽出ステップにおける前記抽出領域の拡大を停止する領域抽出制御ステップとを具備することを特徴とする。

【００１４】

本発明では、許容色差が漸進的に増加又は減少することにより、抽出された領域の境界が関心領域の境界に徐々に近づいてゆくのを眺めることになり、抽出された領域の境界が関心領域の境界に一致した時に、抽出動作を終了させればよい。これにより、利用者は関心領域を正確に選択するのに必要な許容値の想定、入力及び実行をトライアンドエラーで繰

り返すという煩雑な操作をしなくてよくなり、簡便且つ適切に関心領域を抽出できるようになる。

【００１５】

関心領域は、一般的には、人や車といった、切り出しなどを行なう対象物の領域になるが、この抽出結果を反転することで背景領域のみを容易に抽出できることは明らかである。

【００１６】

【実施例】

以下、図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

【００１７】

図１は、本発明を適用した一実施例の概略構成ブロック図を示す。１０は原画像を入力する原画像データ入力手段、１２は画像表示手段、１４は位置指定手段、１６は、入力された原画像データを記憶する原画像データ記憶手段、１８は、指定位置の画素の色を記憶する指定位置画素色記憶手段、２０は色差算出手段、２２は、許容色差内の画素を抽出する許容色差内画素群抽出手段、２４は、許容色差内画素群抽出手段２２で抽出された画素群を記憶する許容色差内画素群記憶手段、２６は、許容色差内画素群記憶手段２４に記憶される画素群の中で、指定位置の画素を包含する画素群を抽出する許容色差内隣接画素群抽出手段、２８は、許容色差内隣接画素群抽出手段２６で抽出された画素群を記憶する許容色差内隣接画素群記憶手段、３０は、許容色差内隣接画素群記憶手段２８に記憶される許容色差内隣接画素群を選択表示する許容色差内隣接画素群選択表示手段である。

【００１８】

３２は現在の処理状態に応じて許容色差を算出し自動設定する許容色差設定手段、３４は許容色差設定手段３２により設定される許容色差を記憶する許容色差記憶手段、３６は抽出された関心領域を表示する抽出領域表示手段、３８は許容色差内隣接画素群選択表示処理を繰り返す許容色差内隣接画素群選択表示繰り返し手段、４０は、許容色差内隣接画素群選択表示処理等の種々の処理の終了を指示する終了指示手段である。

【００１９】

許容色差設定手段３２は例えば、ユーザが位置指定手段１４により位置を指定すると、許容色差の初期値として０を設定し、許容色差内隣接画素群選択表示処理を１回実行するたびに、許容色差に１を加算する。勿論、その他の方法又は手段により許容色差を段階的に変更していくようにしてもよい。

【００２０】

なお、本実施例及び以下に説明する各実施例では、簡単のため、原画像及びマップデータなどの二次元データは、図２に示すような方向にスキャンされるものとする。また、原画像を図２に示すスキャン順序でスキャンした場合のｎ番目の画素の画素色をＲＧＢ＿ＯＲＧ（ｎ）と表現することとする。但し、ＲＧＢ＿ＯＲＧ（ｎ）は、Ｒ（赤）、Ｇ（緑）及びＢ（青）の三つの色成分から成り、各成分は０～２５５の値を持つものとする。従って、ＲＧＢ＿ＯＲＧ（ｎ）は、３成分の値を持つベクトル値である。原画像におけるｎ番目の画素のＲＧＢの各成分をＲ＿ＯＲＧ（ｎ）、Ｇ＿ＯＲＧ（ｎ）及びＢ＿ＯＲＧ（ｎ）と表現することとする。

【００２１】

許容色差内画素群記憶手段２４には、許容色差内画素群が二値のマップデータとして記憶される。そのマップデータは、許容色差内画素群を構成する画素位置では‘１’値であり、それ以外の画素位置では’０’値となる。簡単のため、以後、このマップデータを許容色差内画素群マップデータＡＤ＿ＭＡＰと呼ぶこととし、左上隅の画素におけるマップデータをＡＤ＿ＭＡＰ（１）とし、図２のスキャン順序でｎ番目の画素のマップデータをＡＤ＿ＭＡＰ（ｎ）と表現することとする。

【００２２】

同様にして、許容色差内隣接画素群記憶手段２４には、許容色差内隣接画素群が二値のマップデータとして記憶される。そのマップデータは、許容色差内隣接画素群を構成する画素位置では‘１’値であり、それ以外の画素位置では’０’値となる。簡単のため、以後

、このマップデータを許容色差内隣接画素群マップデータＡＤＮ＿ＭＡＰと呼ぶこととし、左上隅の画素におけるマップデータをＡＤＮ＿ＭＡＰ（１）とし、図２のスキャン順序でｎ番目の画素のマップデータをＡＤＮ＿ＭＡＰ（ｎ）と表現することとする。

【００２３】

本実施例及び以下に説明する実施例は、具体的には、パーソナル・コンピュータの各種ハードウエア資源とコンピュータ上で動作するプログラム・ソフトウエアにより実現される。図３は、本実施例及び以下に説明する実施例を実施するパーソナル・コンピュータのハードウエアブロック図を示す。このパーソナル・コンピュータは、ごく一般的な構成からなる。

【００２４】

マウス５０は、現在一般的に用いられているパーソナルコンピュータ用のマウスと同様のものであり、マウス制御回路５４を介して位置情報を内部バス５６に送信する。マウス５０はマウスボタン５８を具備し、その操作情報も、マウス制御回路５４を介して内部バス５６に送信される。本実施例では、マウス５０、マウスボタン５８及びマウス制御回路５４は、位置指定手段１４及び終了指示手段４０の機能を実現する。

【００２５】

キーボード６０は、現在一般的に用いられているパーソナルコンピュータ用のキーボードと同様であり、アルファベット・キー、０～９の数字キー、シフト・キー及びコントロール・キー等を有し、利用者がキーを押すと、キーボード制御回路６２を介して対応するキーコードが内部バス５６に送信される。これにより、テキスト及び数字などの情報を入力できる。

【００２６】

ハードディスク６４は補助記憶装置であり、ハードディスク制御回路６６を介して、画像データ及び各種文書データを内部バス５６から書き込み、記憶データを内部バス５６に読み出すことができる。ハードディスク６４には予めファイルされた原画像データが格納されている。ハードディスク６４及びハードディスク制御回路６６が、原画像データ入力手段１０に相当する。

【００２７】

ＣＲＴ等の画像ディスプレイ６８は、ディスプレイ制御回路７０を介して内部バス５６に接続する。ディスプレイ制御回路７０は、ＣＰＵ７４からの要求に従って、ディスプレイ６８の一画面分の画像データを記憶するＶＲＡＭ７２に画像データを書き込み、また、ＣＰＵ７４からの要求に従ってＶＲＡＭ７２に格納されている画像データをＲＧＢアナログ信号に変換してディスプレイ６８に供給する。ディスプレイ６８への画像表示にかかわる動作は、現在一般的なパーソナルコンピュータと同様である。ディスプレイ６８、ディスプレイ制御回路７０及びＶＲＡＭ７２が、画像表示手段１２に相当する。

【００２８】

主記憶７６は、メモリ制御回路７８を介して内部バス５６に接続する。メモリ制御回路７８は、主記憶７６の、ＣＰＵ７４により指定されたアドレスに記憶されているデータを内部バス５６に読み出し、内部バス５６上のデータを、主記憶７６の、ＣＰＵ７４により指定されたアドレスに書き込む。

【００２９】

ＣＰＵ７４は、主記憶７６に格納されているプログラムデータに基づいて、種々の演算を実行し、周辺機器を制御する。ＣＰＵ７４は、一般的にパーソナルコンピュータに用いられているものと同様に、論理回路、レジスタ及びキャッシュなどからなる。

【００３０】

図４は、主記憶７６のメモリ・マップを示す。領域８０には、ハードディスク６４等から読み込まれる原画像データが格納される。

【００３１】

領域８２には、ディスプレイ６８上に表示されている原画像データ上でマウス５０によって指定された位置の画素の色情報が指定位置画素色として格納される。

【００３２】
領域８４には、許容色差内隣接画素群選択表示処理のプログラムを繰り返し実行するプログラムが格納される。このプログラムは、許容色差内隣接画素群選択表示繰り返し手段３８に相当する。
【００３３】
領域８６には、許容色差設定処理のプログラムが格納される。このプログラムは、許容色差設定手段３２に相当する。
【００３４】
領域８８には、許容色差内画素群抽出処理のプログラムが格納される。このプログラムは、許容色差内画素群抽出手段２２に相当する。
【００３５】
領域９０には、色差算出処理のプログラムが格納される。このプログラムは、色差算出手段２０に相当する。
【００３６】
領域９２には、許容色差内画素群の情報が格納される。この記憶領域９２は、許容色差内画素群記憶手段２４に相当する。
【００３７】
領域９４には、許容色差内隣接画素群抽出処理のプログラムが格納される。このプログラムは、許容色差内隣接画素群抽出手段２６に相当する。
【００３８】
領域９６には、許容色差内隣接画素群の情報が格納される。この記憶領域９６は、許容色差内隣接画素群記憶領域手段２８に相当する。
【００３９】
領域９８には、許容色差内隣接画素群選択表示処理のプログラムが格納される。プログラムは、許容色差内隣接画素群選択表示手段３０に相当する。
【００４０】
領域１００には、許容色差の情報が格納される。この記憶領域１００は、許容色差記憶手段３４に相当する。
【００４１】
領域１０２には、ラベルデータが格納される。この領域は、許容色差内画素群マップデータを領域分割して、許容色差内隣接画素群マップデータを作成する際のラベリング処理においてラベルデータを記憶するのに利用される。
【００４２】
領域１０４には、利用者によって指定された画像上での位置情報が格納される。
【００４３】
領域１０６には、抽出領域表示処理のプログラムが格納される。このプログラムは抽出領域表示手段３６に相当する。
【００４４】
図５は、ディスプレイ６８に表示されるユーザ・インターフェースの一例を示す。関心領域を抽出するためのターゲット画像となる原画像が表示されている。
【００４５】
１１０は、画像表示手段１２に相当するディスプレイ６８のスクリーンである。１１２はスクリーン１１０上に表示されるウインドウであり、その中に、関心領域抽出処理を行なう画像が表示されている。例えば、自動車１１４が関心の対象（関心領域）であるとする。１１６はマウス５０のカーソルであり、関心領域の内部でマウスボタン５８を押すことによって、位置指定手段１４による位置指定の操作を行なうことができる。破線１１８は、現在の許容色差内隣接画素群の境界を示す。
【００４６】
利用者が図５に示すユーザインターフェース上に表示されている関心領域１１４内にマウスカーソル１１６を位置させて、マウスボタン５８を押すと、現在のカーソル位置が指定

位置記憶領域１０４に格納された後、関心領域抽出処理が開始される。図６は、関心領域抽出処理のフローチャートを示す。

【００４７】

指定位置記憶領域１０４に格納されている指定位置に対応する画素の画素色を、指定位置画素色として指定位置画素色記憶領域８２に格納する（Ｓ１）。指定位置の画素色は、ＲＧＢ色空間で例えばＲ＝５０、Ｇ＝５０及びＢ＝５０であったとする。次に、領域８４に格納されている許容色差内隣接画素群選択表示繰り返しプログラムを実行する（Ｓ２）。

【００４８】

図７は、許容色差内隣接画素群選択表示繰り返しステップ（Ｓ２）の終了時点での、ウインドウ１１２の表示画像例を示す。許容色差内隣接画素群の境界を示す点線１１８が、利用者が抽出したい自動車１１４の画像を構成する画素群の境界に位置し、自動車１１４が選択された状態にあることを示している。

【００４９】

図６に示す関心領域抽出処理を終了した段階で、図７に示すように利用者にとっての関心領域が正しく選択された状態であれば、更に後段の処理で、許容色差内隣接画素群記憶領域９６に記憶されているマップデータを画像処理用のマスクとして利用することによって、現在一般的な画像処理ソフトウエアで実現されているような切り出し合成処理、背景塗りつぶし処理、選択領域内への選択的フィルタ処理、及び選択領域外への選択的フィルタ処理などの画像処理が行なえることは明らかである。

【００５０】

図８は、許容色差内隣接画素群選択表示繰り返しステップ（Ｓ２）の詳細なフローチャートを示す。先ず、許容色差記憶領域１００に許容色差の初期値を代入する（Ｓ３）。本実施例では、初期値は、０である。次に、領域９８に格納される許容色差内隣接画素群選択表示プログラムを実行する（Ｓ４）。マウス・ボタン５８が放されるまで（Ｓ５）、許容色差内隣接画素群選択表示処理の実行（Ｓ４）を繰り返す。本実施例では、マウス・ボタン５８が放されることをもって、許容色差内隣接画素群選択表示処理の終了を利用者が指示したものとみなす。

【００５１】

図９は、許容色差内隣接画素群選択表示ステップ（Ｓ４）の詳細なフローチャートを示す。先ず、記憶領域８６に格納されている許容色差設定プログラムを実行し（Ｓ６）、許容色差内画素群記憶領域９２に格納されているマップデータＡＤ＿ＭＡＰを、全ての画素について０で初期化する（Ｓ７）。即ち、現在のターゲット画像の画素数がＮであるとすれば、ＡＤ＿ＭＡＰ（１）～ＡＤ＿ＭＡＰ（Ｎ）に０を代入する。そして、格納領域８８に格納されている許容色差内画素群抽出プログラムを実行する（Ｓ８）。

【００５２】

次に、記憶領域９６に格納されているマップデータＡＤＮ＿ＭＡＰを全ての画素について０で初期化する（Ｓ９）。現在のターゲット画像の画素数がＮであるとすれば、ＡＤＮ＿ＭＡＰ（１）～ＡＤＮ＿ＭＡＰ（Ｎ）に０を代入する。格納領域９４に格納されている許容色差内隣接画素群抽出プログラムを実行する（Ｓ１０）。

【００５３】

そして、格納領域１０６に格納されている抽出領域表示プログラムを実行して、許容色差内隣接画素群選択表示プログラムを終了し、呼び出し元に戻る。

【００５４】

図１０は、許容色差設定ステップ（Ｓ６）の詳細なフローチャートを示す。許容色差記憶領域１００から現在の許容色差の値を読み出し（Ｓ２１）、これに１を加算し（Ｓ２２）、得られた値を新たな許容色差として許容色差記憶領域１００に格納する（Ｓ２３）。

【００５５】

本実施例では、許容色差を１ずつ増加させているが、増加単位は、２又は３以上であっても良い。演算処理能力及びディスプレイ６８の表示速度などを考慮して利用者にとって使いやすい値とすればよい。

【００５６】
本実施例では、処理を簡素化するために、許容色差内隣接画素群選択表示ルーチン（Ｓ４）が実行される度に、許容色差を１だけ増したが、許容色差内隣接画素群選択表示ルーチンの繰り返し回数（簡単のため、ＣｏｕｎｔＫＳとする。）をカウントし、
新しい許容色差の値＝ＣｏｕｎｔＫＳ、
新しい許容色差の値＝ＣｏｕｎｔＫＳ×２、
新しい許容色差の値＝ＣｏｕｎｔＫＳ×ＣｏｕｎｔＫＳ
のような式で、新しい許容色差を設定しても良い。つまり、ＣｏｕｎｔＫＳに対して正の相関を持つような関数で算出された値を新たなる許容色差として設定すればよい。装置のパフォーマンス等に合わせて利用者にとって使いやすい正の相関を持つ式を用いればよい。
【００５７】
図１１は、許容色差内画素群抽出ステップ（Ｓ８）の詳細なフローチャートを示す。許容色差記憶領域１００に格納されている許容色差（ここでは、Ｋとする。）を取得する。マップデータや原画像データのスキャニング位置をカウントするための変数ｍに初期値１を代入する（Ｓ３２）。
【００５８】
原画像のｍ番目の画素色ＲＧＢ＿ＯＲＧ（ｍ）を取得し（Ｓ３３）、指定位置画素色記憶領域８２から指定位置画素色ＲＧＢ＿ＲＥＦを取得する（Ｓ３４）。前述の通り、本実施例では、画素色は３成分の値を持つベクトル値であるので、ＲＧＢ＿ＲＥＦも同様にして３成分の値を持つベクトル値である。ＲＧＢ＿ＲＥＦの各成分をＲ＿ＲＥＦ、Ｇ＿ＲＥＦ及びＢ＿ＲＥＦと表記する。
【００５９】
格納領域９０に格納されている色差算出プログラムを実行して、色差Ｄを求める（Ｓ３５）。本実施例では、色差算出プログラムは、先の式（１）により色差Ｄを算出するとする。つまり、色差算出プログラムは、以下の演算を実行する。即ち、
$D=(R_REF-R_ORG(C))^2+(G_REF-G_ORG(C))^2+(B_REF-B_ORG(C))^2$
算出されたＤが許容色差Ｋ以下かどうかを判断し（Ｓ３６）、ＤがＫ以下の場合には、ｍ番目の画素を許容色差内画素として、ｍ番目の許容色差内画素群マップ・データＡＭ＿ＭＡＰ（ｍ）に１を代入する（Ｓ３７）。Ｄ＞Ｋの場合には、許容色差内画素群マップ・データＡＭ＿ＭＡＰ（ｍ）は初期値０のままである。
【００６０】
全画素の処理が終了していなければ（Ｓ３８）、ｍをインクリメントして（Ｓ３９）、Ｓ３３以降を繰り返す。全画素の処理が終了すれば（Ｓ３８）、本ルーチンの呼び出し元に戻る。例えば、幅１００、高さ５０の画像を原画像としている場合には、図２のスキャン順序によれば、一番右下の画素（１００×５０番目、ｍ＝５０００）がスキャンの最終画素であり、Ｓ３８では、ｍ＝５０００か否かを判定することとなる。
【００６１】
図１２は、許容色差内隣接画素群抽出ステップ（Ｓ１０）の詳細なフローチャートを示す。許容色差内隣接画素群抽出ステップは、許容色差内画素群を表わすマップデータＡＤ＿ＭＡＰに対して領域分割を施し、利用者によって入力された位置に対応する指定画素と同じ領域に属する画素群を許容色差内隣接画素群として抽出する。
【００６２】
先ず、許容色差内画素群格納領域９２に格納されているマップデータＡＤ＿ＭＡＰにラベル付けを行なって、ラベルデータ記憶領域１０２にラベル付けの結果を格納する。ラベル付けの方法は、現在、画像処理アルゴリズムとして一般的なものでよい。例えば、現在、一般的なラベル付けの方法として単純領域拡張法があり、本実施例ではその単純領域拡張法によりラベル付けを行なうものとする。単純領域拡張法の詳細は、東京大学出版会刊「画像解析ハンドブック」の２．１．１．単純領域拡張法の項に詳細に説明されている。
【００６３】

Ｓ４１で作成されたラベルデータを参照して、指定位置記憶領域１０４に格納されている指定位置に対応した画素のラベル値を取得し、これをＬ１とする（Ｓ４２）。次に、Ｓ４１で作成されたラベルデータをスキャンし、Ｌ１のラベルを持つ画素について、ＡＤＮ＿ＭＡＰに１を代入する（Ｓ４３）。

【００６４】

Ｓ４３の処理を終了した時点で、ＡＤＮ＿ＭＡＰは、許容色差内隣接画素群の要素となる画素では１の値をもち、それ以外の画素では０の値を持つマップ・データとなっている。

【００６５】

本実施例の許容色差内隣接画素群抽出プログラムでは、許容色差内画素群のマップ・データに対して、単純領域拡張法によるラベル付けを行なって領域分割を行なうことによって許容色差内隣接画素群を抽出下したが、本発明は、このような方法に限定されない。例えば、許容色差内画素群の中から、利用者の指定位置の画素を含んで隣接しあった画素群を抽出できる方法であれば、どのようなアルゴリズムでもよい。

【００６６】

図１３は、抽出領域表示ステップ（Ｓ１１）の詳細なフローチャートを示す。原画像データをウィンドウ１１２上に表示する（Ｓ５１）。ＡＤＮ＿ＭＡＰに対して３×３のエッジ検出オペレータを施してエッジデータを作成する（Ｓ５２）。ＡＤＮ＿ＭＡＰにおいてエッジが０以外の値を有するのは許容色差内隣接画素群の境界付近のみなので、エッジ検出を行なうことによって許容色差内隣接画素群の境界情報を得ることができる。エッジ検出オペレータとしては、例えば、以下のようなラプラシアンの係数を適用できるが、本発明は、これに限定されない。即ち、

１，　１，１
１，－８，１
１，　１，１

次に、Ｓ５２で得られたエッジデータを適当な間隔の白黒パターンでウィンドウ１１２の原画像データ上に重畳表示する（Ｓ５３）。これにより、抽出領域表示ルーチンが終了する。

【００６７】

本実施例では、許容色差内隣接画素群抽出ステップ（Ｓ１０）で抽出された許容色差内隣接画素群の境界領域を破線で原画像上に重畳表示することによって、利用者に抽出された許容色差内隣接画素群の範囲を明示するが、本発明は、このような表示携帯に限定されない。例えば、許容色差内隣接画素群に対応した画素について原画像の画素色を反転させたり、原画像の画素色の明度を変化させたり、色相を変化させるなどして、許容色差内隣接画素群の抽出状態を利用者に提示してもよい。

【００６８】

以上説明したように、第１実施例では、利用者がマウスカーソルを関心領域内に位置させてマウスボタンを押す事によって、基準となる画素色を指定する。位置指定の後、許容色差設定手段が０を初期値として許容色差に設定し、許容色差内隣接画素群選択表示ルーチンの繰り返しの度に、許容色差を１ずつ増加する。これにより、許容色差内隣接画素群選択表示ルーチンの繰り返し回数Ｚに対して正の相関をもつ値を許容色差として設定できる。

【００６９】

この結果、利用者が関心領域に含まれる画素位置を指定した後、許容色差内隣接画素群選択表示ルーチンが繰り返し実行される度に、関心領域として抽出選択された領域が指定位置を中心としてその周囲に拡がっていく。利用者は、その拡がり方を見ながら、適切な選択状態となった時にマウス・ボタンを放せばよい。マウス・ボタンを放すことで、許容色差内隣接画素群選択表示ステップの繰り返しが中止され、抽出された領域の拡大が停止する。本実施例では、関心領域を正確に選択するのに必要な許容値の想定とその入力並びに領域抽出の実行をトライアンドエラーで繰り返すという煩雑な操作が不要になり、簡便かつ適切に関心領域を抽出できるようになる。

【００７０】
図１４は、本発明の第２の実施例の概略構成ブロック図を示す。図１に示す実施例に対して、利用者がマウス５０及びマウスボタン５８によって位置指定を行なってからの経過時間Ｔを計測する経過時間計測手段４２が追加され、許容色差設定手段４４は、許容色差設定手段３２とは異なり、経過時間計測手段４２により計測された経過時間Ｔから許容色差を計算し、設定する。その他の図１と同じ構成要素には同じ符号を付してある。
【００７１】
近年のパーソナルコンピュータには、経過時間計測手段４２に相当する手段は一般的に具備されており、その機能は、近年のパーソナルコンピュータ上で容易に得ることができる。
【００７２】
図１５は、許容色差設定手段４４の詳細なフローチャートを示す。マウス・ボタン５８は押されてから放されるまでの経過時間Ｔを経過時間計測手段４２から取得し（Ｓ６１）、その２倍を新たな許容色差ＡＤ２とする（Ｓ６２）。算出した許容色差ＡＤ２を許容色差記憶領域１００に格納して（Ｓ６３）、終了する。
【００７３】
図１５では、新たな許容色差ＡＤ２を、経過時間Ｔの２倍としたが、３倍又は４倍、若しくはＴ×Ｔとしてもよい。つまり、経過時間Ｔに対して正の相関を持つ関数により算出される値でありさえすれば、本発明の主旨に反するものではなく、装置の演算処理能力及び表示速度などを考慮して利用者にとって使いやすい計算式を用いればよい。
【００７４】
第２実施例では、位置指定操作の経過時間Ｔと正の相関を持つ値を現在の許容色差として設定するので、位置指定状態を継続する間に、徐々に、関心領域として選択される範囲が拡がっていくことになる。選択された領域の境界が目的とする関心領域の境界に次第に近づいてゆき、適切な選択状態となったと思った時に、位置指定操作をやめる、即ち、マウス・ボタンを解放すればよい。関心領域を正確に選択するのに必要な許容値の想定とその入力並びに領域抽出の実行をトライアンドエラーで繰り返すという煩雑な操作が不要になり、簡便かつ適切に関心領域を抽出できるようになる。
【００７５】
図１６は、本発明の第３実施例の概略構成ブロック図を示す。図１に示す実施例に、代表位置設定手段４６及び代表位置群記憶手段４８が追加されている。代表位置設定手段４６は、利用者が位置指定手段１４によって画像上の位置を指定する際、点ではなく線や面といった複数の位置から構成される位置指定が行われた場合に、これら複数位置から関心領域抽出処理に用いるべきサブセットとしての複数の代表位置を選出し、代表位置群記憶手段４８に格納する。簡単のため、ここで選出される複数の代表位置を、以後、代表位置群と呼ぶこととする。サブセットを選出するのは、関心領域抽出処理の処理時間を短くするためであり、演算能力が十分であれば、より正確な関心領域抽出結果を得るために指定された全ての位置を代表位置として選出してもよい。
【００７６】
図１６に示す実施例では、許容色差内隣接画素群選択表示手段３０ａは、図１に示す実施例での許容色差内隣接画素群選択表示手段３０とは、その処理内容が僅かに異なる。その相違の詳細は後述する。
【００７７】
本実施例では、位置指定手段１４による位置指定の方法が図１に示す実施例とは異なる。即ち、利用者が画像上で関心領域を包含するように閉じた線又は面を描く。
【００７８】
その他の構成要素は、図１に示す実施例と同じである。
【００７９】
図１７は、図１６に示す実施例のユーザ・インターフェースの一例を示す。１２０は画像表示手段１２のスクリーンであり、１２２は、そのスクリーン１２０上に表示されるウイ

ンドウである。ウインドウ１２２内には、関心領域を抽出する対象となる画像が表示されている。ここでも、自動車１２４以外の背景１２６が関心領域であるとする。１２８はマウス・カーソルである。背景１２６の一部でマウスボタンを押したままマウスカーソルを背景内で移動（いわゆる、ドラッグ）させることにより、線で位置を指定する。図１７では、カーソル１２８の軌跡を実線１３０で示す。また、図１７では、代表位置群記憶手段４８に格納されている代表位置群の要素である複数の位置が白丸１３２によって例示されている。

【００８０】

許容色差表示フィールド１３４には、許容色差記憶手段３４に格納されている許容色差値が表示されている。

【００８１】

１３６は増加ボタンである。利用者が線による位置指定を行なった後、増加ボタン１３６上にマウスカーソル１２８を位置させてマウスボタンを押すことによって、関心領域抽出処理が開始する。画面上のボタンは、マウスカーソル１２８をそのボタン上に位置させてマウスボタンを押したり放したりすることによって、利用者が対応する指示をコンピュータに入力するために使用される要素であり、昨今のコンピュータではごく一般的に利用されているものである。

【００８２】

図１８は、図１６に示す実施例を図３に示すコンピュータに適用した場合の、主記憶７６のメモリ・マップを示す。図４と同じ構成部分には同じ符号を付してある。

【００８３】

領域１４０には、代表位置設定手段４６に対応する代表位置設定プログラムが格納される。領域１４２には、代表位置設定手段４６により設定された代表位置群を記憶する代表位置群記憶領域であり、代表位置群記憶手段４８に相当する。代表位置は、図２の走査順序で画像をスキャンした場合に何番めの画素であるかのスキャン順位によって指定され、代表位置群記憶領域１４２には、このスキャン順位がアレイで格納される。

【００８４】

マウス軌跡位置群記憶領域１４４には、利用者がウインドウ１２２上で前記ドラッグ操作を行なった際にマウスカーソル１２８が動いた軌跡の位置をアレイで格納される。本実施例では、図２の走査順序で画像をスキャンした場合に何番めの画素であるかのスキャン順位によってマウスカーソル１２８の位置が指定され、マウス軌跡位置群記憶領域１４４には、このスキャン順位がアレイで格納される。

【００８５】

図１９は、本実施例のメイン・ルーチンのフローチャートを示す。増加ボタン１３６上にマウスカーソル１２８が位置した状態でマウスボタンが押されると、代表位置設定プログラム格納領域１４０による代表位置設定プログラムを実行する（Ｓ７１）。次に、格納領域８４に格納されている許容色差内隣接画素群選択表示繰り返しプログラムを実行して（Ｓ７２）、関心領域抽出処理手順を終了する。

【００８６】

なお、本実施例では、背景領域１２６を関心領域として抽出したが、許容色差内隣接画素群記憶領域９６に記憶されているマップデータについて、１と０を反転させたマップデータを作成することによって、ターゲットとする領域のマスクを作成できる。

【００８７】

図２０は、図１９の代表位置設定処理（Ｓ１９）の詳細なフローチャートを示す。先ず、代表位置群記憶領域１４２をクリアする（Ｓ８１）。次に、マウス軌跡位置群記憶領域１４４に格納されているマウス位置アレイの配列要素数をカウントする（Ｓ８２）。その要素数をＪとする。

【００８８】

カウンタ変数ｃｏｕｎｔに１を代入し（Ｓ８３）、ｃｏｕｎｔ×１０がＪより大きいか否かを判定する（Ｓ８４）。ｃｏｕｎｔ×１０がＪ以下の場合（Ｓ８４）、マウス軌跡位置

群格納領域１４４からｃｏｕｎｔ×１０番目の要素を取り出し、この位置情報を代表位置群記憶領域１４２の配列の末尾に追加し（Ｓ８５）、カウンタｃｏｕｎｔを１だけインクリメントして（Ｓ８６）、Ｓ８４に戻る。ｃｏｕｎｔ×１０がＪより大きくなると（Ｓ８４）、代表位置設定ルーチンを終了する。

【００８９】

図２０では、マウス軌跡の位置を１０個おきに取って代表位置としているが、本発明は、これに限定されない。画像上での論理的な距離について一定間隔でサンプリングしていくなど、他の設定方法でもよい。

【００９０】

図１９の許容色差内隣接画素群選択表示繰り返し処理（Ｓ７２）の内容は、先に説明した許容色差内隣接画素群選択表示繰り返し処理（Ｓ２）と基本的に同じである。但し、許容色差内隣接画素群選択表示繰り返し処理中の許容色差内隣接画素群選択表示処理（Ｓ４）が、図２１に示すように変更される。

【００９１】

先ず、記憶領域８６に格納されている許容色差設定プログラムを実行し（Ｓ９１）、記憶領域９６に格納されているマップデータＡＤＮ＿ＭＡＰを全ての画素について０で初期化する（Ｓ９２）。代表位置群記憶領域１４２を参照して代表位置群の要素数を得る（Ｓ９３）。ここでは、要素数をＱとする。カウンタ変数ｃｏｕｎｔＰｔに初期値として１を代入する（Ｓ９４）。

【００９２】

変数ｃｏｕｎｔＰｔがＱより大きいか否かを判定する（Ｓ９５）。ｃｏｕｎｔＰｔがＱより大きい場合（Ｓ９５）、代表位置群記憶領域１４２に格納されている全ての位置について処理を行なったことになるので、抽出領域表示ステップを実行しｓ（Ｓ１０２）、本処理を終了する。

【００９３】

変数ｃｏｕｎｔＰｔがＱ以下の場合（Ｓ９５）、未だ処理していない代表位置が存在する。そこで、先ず、代表位置群記憶領域１４２を参照して、ｃｏｕｎｔＰｔ番目の要素の値（簡単のため、ここではＲとする。）を取得し、この値を指定位置記憶領域１０４に格納する（Ｓ９６）。原画像データ記憶領域８０を参照して、原画像データの指定位置における画素色ＲＧＢ＿ＯＲＧ（Ｒ）を得て、この画素色を指定位置画素色記憶領域８２に格納する（Ｓ９７）。許容色差内画素群記憶領域９２に格納されているマップデータＡＤ＿ＭＡＰを、全ての画素について０で初期化する（Ｓ９８）。格納領域８８に格納されている許容色差内画素群抽出プログラムを実行し（Ｓ９９）、格納領域９４に格納されている許容色差内隣接画素群抽出プログラムを実行する（Ｓ１００）。そして、ｃｏｕｎｔＰｔを１だけインクリメントした後、Ｓ９５に戻る。

【００９４】

このように、第３の実施例は、利用者が画像上に入力した線上の複数の位置を記憶し、これら複数位置から関心領域抽出処理に用いるべき代表位置群を選出する。各代表位置について許容色差隣接画素群選択表示処理を繰り返し、各代表位置から抽出された許容色差隣接画素群の和を、入力された線に対応した許容色差隣接画素群として抽出する。これにより、対象とする画像の関心領域が多くの領域から構成されるものであっても、煩わしい手順無しに、複数の領域を包括して抽出できる。即ち、関心領域の抽出処理を何度も行い、各抽出処理結果から作成されるマスクの和をとって関心領域のマスクにするという煩わしい手順が不要になる。

【００９５】

本実施例では、利用者が線を入力し、入力された線上から代表位置群を選出したが、本発明は、これに限定されない。例えば、何らかの入力方法により複数の位置を入力できれば、それを利用できる。マウスドラックによって入力した閉ループで囲まれた領域内の画素群から代表位置群を選出してもよい。

【００９６】

図２２は、本発明の第４実施例の概略構成ブロック図を示す。図１と同じ構成要素には同じ符号を付してある。増加・低減モード検知手段１４６は、利用者の指示が、許容色差設定手段１４８における許容色差の変化を増加方向にする増加モードか、低減方向にする低減モードかを検知する。許容色差設定手段１４８は、増加・低減モード検知手段１４６により検知されたモードに対応して、増加モードの場合には、許容色差を増加させ、低減モードの場合には許容色差を低減する。これにより、利用者は、抽出領域の境界の動き方向を自在に指定できる。例えば、キーボードのシフトキーが押されている状態を低減モード、押されていない状態を増加モードとする。勿論、その他のキーを使用したり、画面上に表示されるモード切換えボタンを利用してもよい。

【００９７】

図２３は、図２２に示す実施例を図３に示すコンピュータに適用した場合の、主記憶７６のメモリマップを示す。図４と同じ構成要素には同じ符号を付してある。領域１５０には、増加・低減モード検知手段１４６に対応する増加・低減モード検知プログラムが格納される。領域１５２には、増加・低減モード検知プログラムの検知結果、即ち、増加モードか低減モードかを示す情報格納される。領域１５４には、許容色差設定手段１４８に対応する許容色差設定プログラムが格納される。

【００９８】

図２４は、許容色差設定手段１４８又はそのプログラムの詳細なフローチャートを示す。先ず、許容色差記憶領域１００を参照して、許容色差を得る（Ｓ１１１）。得られた許容色差の値をＧとする。領域１５０に格納されているモード検知プログラムを実行し、その検知結果であるモード情報をモード記憶領域１５２に格納する（Ｓ１１２）。

【００９９】

モード記憶領域１５２を参照し、現在のモードが増加モードである場合には（Ｓ１１３）、現在の許容色差Ｇに１を加算したものを新たなる許容色差Ｇとし（Ｓ１１４）、低減モードの場合には（Ｓ１１３）、現在の許容色差Ｇから１減算したものを新たなる許容色差Ｇとする（Ｓ１１５）。新たな許容色差Ｇの値を許容色差記憶領域１００に格納して、本処理を終了する（Ｓ１１６）。

【０１００】

図２５は、領域１５０に格納されているモード検知プログラムのフローチャートを示す。オペレーティング・システムに問い合わせるなどして、現在、キーボードのシフトキーが押されているか否かを判定する（Ｓ１２１）。シフトキーが押されていれば（Ｓ１２１）、低減モードを示す値（例えば、０）をモード記憶領域１５２に格納し（Ｓ１２２）、シフトキーが押されていなければ（Ｓ１２１）、増加モードを示す値（例えば、１）をモード記憶領域１５２に格納する（Ｓ１２３）。

【０１０１】

このように、第４の実施例では、利用者が増加モードを選択している場合には、許容色差設定手段が許容色差内隣接画素群選択表示処理の繰り返し回数Ｚに対して正の相関をもつ値を許容色差として設定し、利用者が低減モードを選択している場合には、許容色差設定手段が許容色差内隣接画素群選択表示処理の繰り返し回数Ｚに対して負の相関をもつ値を許容色差として設定する。これにより、関心領域の抽出を行なう際、最初は増加モードで抽出処理を実行し、選択領域境界を関心領域境界へと近づけていき、例えば、好ましい選択状態に許容色差内隣接画素群選択表示繰り返し処理の終了を支持し誤った場合でも、即座に低減モードに切り換えて関心領域抽出処理を再開することによって、好ましい選択状態へと簡単に戻すことができ、より簡便に、関心領域を抽出できる。

【０１０２】

図２６は、本発明の第５実施例の概略構成ブロック図を示す。図１６と同じ構成要素には同じ符号を付してある。この実施例は、図１６に示す第３の実施例の構成要素に加えて、輪郭線部分確定手段１６０及び輪郭線統合処理手段１６２を具備する。

【０１０３】

輪郭線部分確定手段１６０によって抽出された領域の境界の一部分となる線分を、幾つか

選択していくことによって、最終的に採用する境界線を確定する。確定された複数の線分を輪郭線統合処理手段１６２が統合することによって、統合された１つの輪郭線を得る。この輪郭線から代表位置群を抽出し、図１６に示す実施例と同様に処理して、関心領域を抽出する。

【０１０４】

図２７及び図２８は、本実施例における線入力の一例を示す。図２７の原画像１７０から人１７２の領域を抽出したい場合、本実施例では、図２８に示すように、人１７２を大雑把に取り囲む線１７４を入力するとともに、人１７２の境界領域内側にも閉ループとなる線１７６を線入力する。

【０１０５】

線１７４，１７６を入力した後、第３の実施例と同様の関心領域抽出処理を実行する。但し、図２７に示す例では、人１７２の外と内側の両方に、指定位置として好ましい箇所が存在している。図２８に図示したような線入力の場合、ある部分では外側の閉ループ線１７４から得られる代表位置からの抽出結果が人１７２の境界と正確に一致し、別の部分では内側の閉ループ線１７６から得られる代表位置からの抽出結果が人１７２の境界と正確に一致する。従って、線入力後に輪郭線部分確定処理と輪郭線統合処理を実行することによって、より簡単かつ確実に関心領域を抽出できる。

【０１０６】

本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、一つの機器（例えば複写機及びファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【０１０７】

また、上述した実施例の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるべく当該各種デバイスと接続された装置又はシステム内のコンピュータに、上記実施例の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、その装置又はシステムのコンピュータ（ＣＰＵ又はＭＰＵ）を、格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本願発明の範囲に含まれる。

【０１０８】

この場合、前記ソフトウエアのプログラムコード自体が、前述した実施例の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えば、かかるプログラムコードを格納した記憶媒体は、本発明を構成する。かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、磁気テープ、不揮発性のメモリカード及びＲＯＭ等を用いることが出来る。

【０１０９】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施例の機能が実現されるだけではなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているＯＳ（オペレーティングシステム）又は他のアプリケーションソフトウエア等と共同して上述の実施例の機能が実現される場合にも、かかるプログラムコードが本出願に係る発明の実施例に含まれることは言うまでもない。

【０１１０】

更には、供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボード又はコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいて、その機能拡張ボード又は機能拡張ユニットに備わるＣＰＵ等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施例の機能が実現される場合も、本出願に係る発明に含まれることは言うまでもない。

【０１１１】

【発明の効果】

以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、許容色差の想定が困難な画像に対して画像処理に不慣れな利用者でも、確実且つ簡単に関心領域を抽出できる。

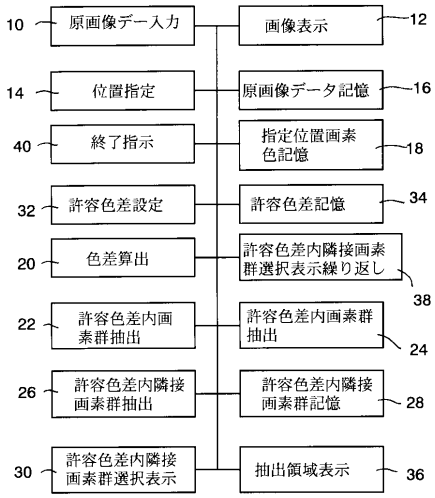
【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の第１実施例の概略構成ブロック図である。
【図２】　画像データのスキャン方向を示す図である。
【図３】　図１に示す実施例及び以下に説明する実施例を実施するパーソナル・コンピュータのハードウエアブロック図を示す。
【図４】　図１に示す実施例に対する主記憶７６のメモリ・マップである。
【図５】　第１実施例で、ディスプレイ６８に表示されるユーザ・インターフェースの一例である。
【図６】　第１実施例における関心領域抽出処理のフローチャートである。
【図７】　許容色差内隣接画素群選択表示繰り返しステップ（Ｓ２）の終了時点での、ウインドウ１１２の表示画像例である。
【図８】　許容色差内隣接画素群選択表示繰り返しステップ（Ｓ２）の詳細なフローチャートである。
【図９】　許容色差内隣接画素群選択表示ステップ（Ｓ４）の詳細なフローチャートである。
【図１０】　許容色差設定ステップ（Ｓ６）の詳細なフローチャートである。
【図１１】　許容色差内画素群抽出ステップ（Ｓ８）の詳細なフローチャートである。
【図１２】　許容色差内隣接画素群抽出ステップ（Ｓ１０）の詳細なフローチャートである。
【図１３】　抽出領域表示ステップ（Ｓ１１）の詳細なフローチャートである。
【図１４】　本発明の第２の実施例の概略構成ブロック図である。
【図１５】　許容色差設定手段４４の詳細なフローチャートである。
【図１６】　本発明の第３実施例の概略構成ブロック図である。
【図１７】　図１６に示す実施例のユーザ・インターフェースの一例を示す。
【図１８】　図１６に示す実施例を図３に示すコンピュータに適用した場合の、主記憶７６のメモリ・マップを示す。
【図１９】　図１６に示す実施例のメイン・ルーチンのフローチャートを示す。
【図２０】　図１９の代表位置設定処理（Ｓ１９）の詳細なフローチャートを示す。
【図２１】　図１６に示す実施例における許容色差内隣接画素群選択表示処理のフローチャートである。
【図２２】　本発明の第４実施例の概略構成ブロック図を示す。
【図２３】　図２２に示す実施例を図３に示すコンピュータに適用した場合の、主記憶７６のメモリマップを示す。
【図２４】　許容色差設定手段１４８又はそのプログラムの詳細なフローチャートを示す。
【図２５】　モード検知プログラムのフローチャートを示す。
【図２６】　本発明の第５実施例の概略構成ブロック図を示す。
【図２７】　図２６に示す実施例の説明例の画像である。
【図２８】　図２７に示す画像に線を入力した状態の図面である。
【符号の説明】
１０：原画像データ入力手段、
１２：画像表示手段
１４：位置指定手段
１６：原画像データ記憶手段
１８：指定位置画素色記憶手段
２０：色差算出手段
２２：許容色差内画素群抽出手段
２４：許容色差内画素群記憶手段
２６：許容色差内隣接画素群抽出手段
２８：許容色差内隣接画素群記憶手段
３０：許容色差内隣接画素群選択表示手段

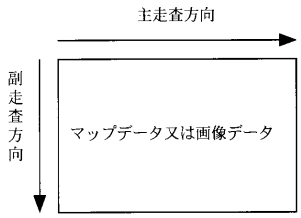
３０ａ：許容色差内隣接画素群選択表示手段
３２：許容色差設定手段
３４：許容色差記憶手段
３６：抽出領域表示手段
３８：許容色差内隣接画素群選択表示繰り返し手段
４０：終了指示手段
４２：経過時間計測手段
４４：許容色差設定手段
４６：代表位置設定手段
４８：代表位置群記憶手段
５０：マウス
５０：マウス制御回路
５６：内部バス
５８：マウスボタン
６０：キーボード
６０：キーボード制御回路
６４：ハードディスク
６６：ハードディスク制御回路
６８：画像ディスプレイ
７０：ディスプレイ制御回路
７２：ＶＲＡＭ
７４：ＣＰＵ
７６：主記憶
７８：メモリ制御回路
８０：原画像データ記憶領域
８２：指定位置画素色記憶領域
８４：許容色差内隣接画素群選択表示繰り返しプログラム格納領域
８６：許容色差設定プログラム格納領域
８８：許容色差内画素群抽出プログラム格納領域
９０：色差算出プログラム格納領域
９２：許容色差内画素群記憶領域
９４：許容色差内隣接画素群抽出プログラム格納領域
９６：許容色差内隣接画素群記憶領域
９８：許容色差内隣接画素群選択表示プログラム格納領域
１００：許容色差記憶領域
１０２：ラベルデータ記憶領域
１０４：指定位置情報
１０６：抽出領域表示プログラム格納領域
１１０：画像表示手段１２のスクリーン
１１２：スクリーン１１０上に表示されるウインドウ
１１４：関心の対象（関心領域）である自動車
１１６：マウスカーソル
１１８：現在の許容色差内隣接画素群の境界
１２０：画像表示手段１２のスクリーン
１２２：スクリーン１２０上に表示されるウインドウ
１２４：自動車
１２６：背景
１２８：マウス・カーソル
１３０：カーソル１２８の軌跡
１３２：代表位置

１３４：許容色差表示フィールド
１３６：増加ボタン
１４０：代表位置設定プログラム格納領域
１４２：代表位置群記憶領域
１４４：マウス軌跡位置群記憶領域
１４６：増加・低減モード検知手段
１４８：許容色差設定手段
１５０：増加・低減モード検知プログラム格納領域
１５２：モード記憶領域
１５４：許容色差設定プログラム格納領域
１６０：輪郭線部分確定手段
１６２：輪郭線統合処理手段
１７０：原画像
１７２：人
１７４：外側の閉ループ線
１７６：内側の閉ループ線

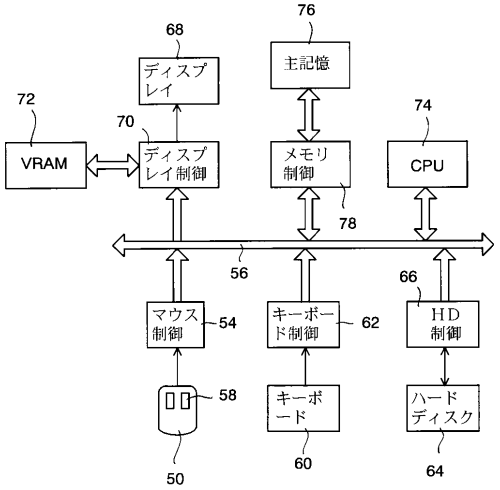
【図１】



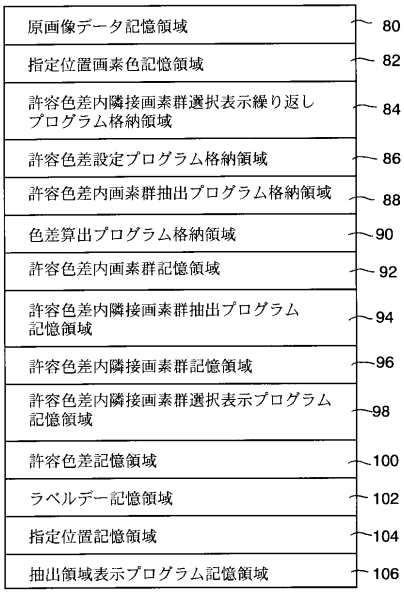
【図２】



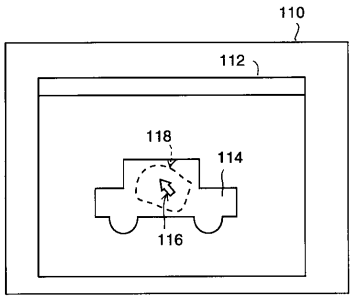
【図３】



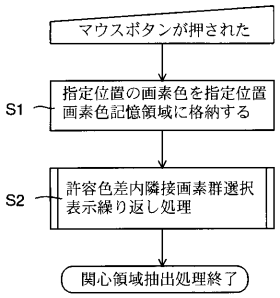
【図４】



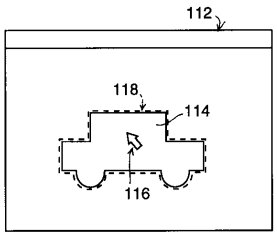
【図５】



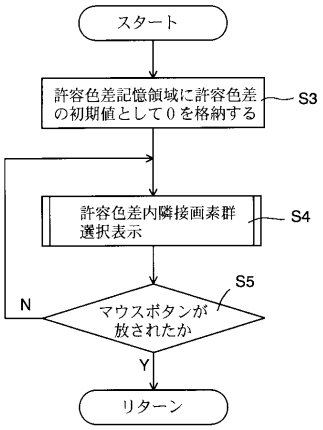
【図６】



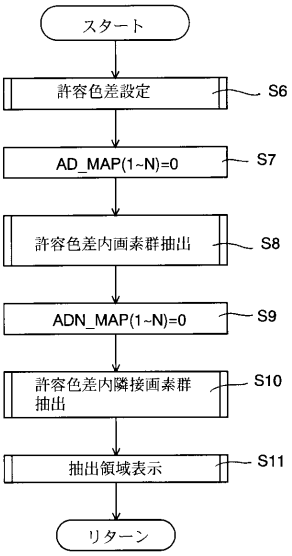
【図７】



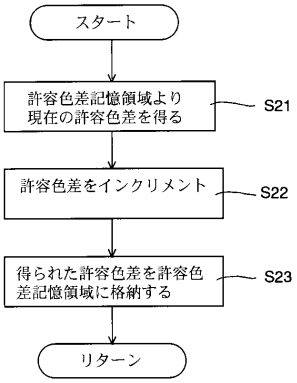
【図８】



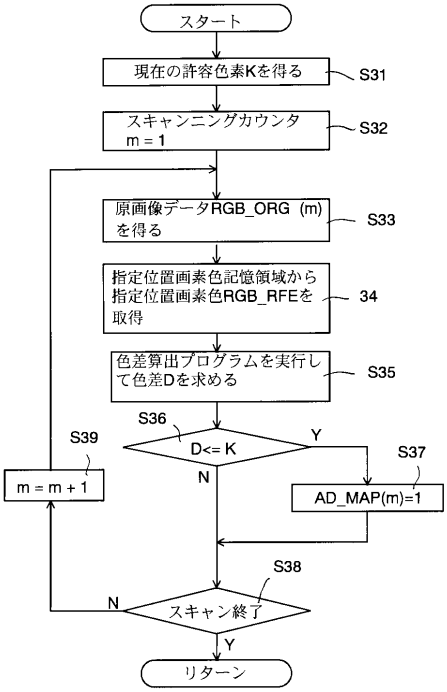
【図９】



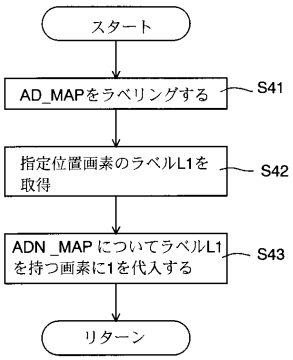
【図１０】



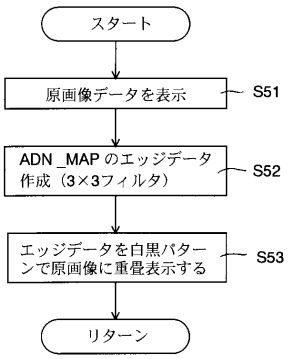
【図１１】



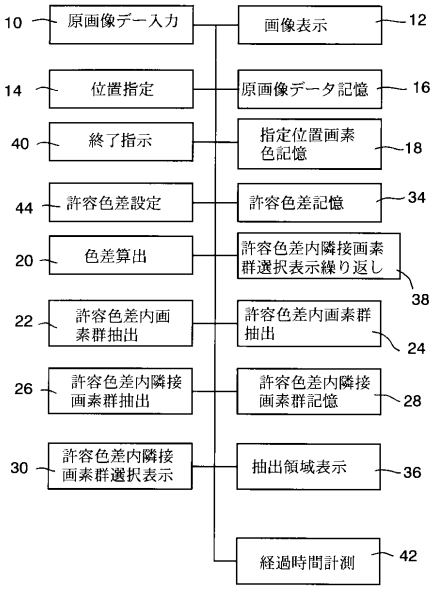
【図１２】



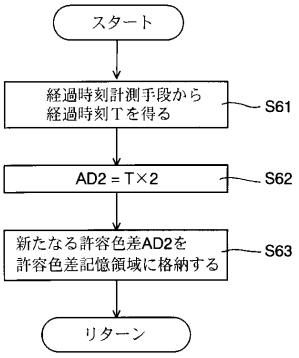
【図１３】



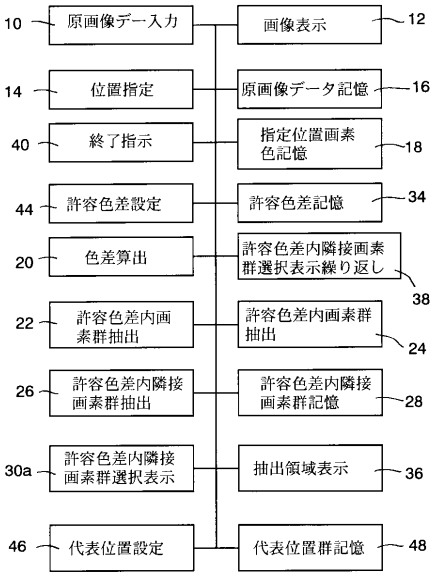
【図１４】



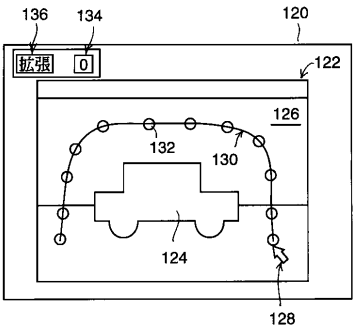
【図１５】



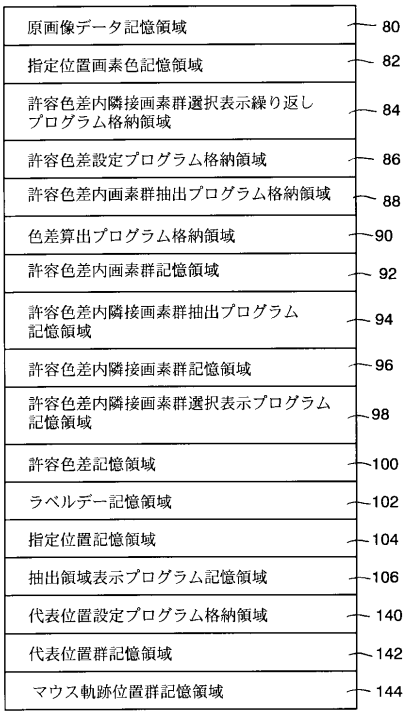
【図１６】



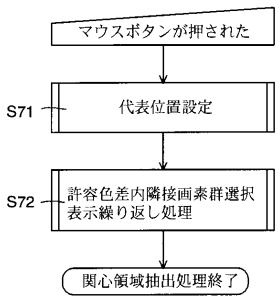
【図１７】



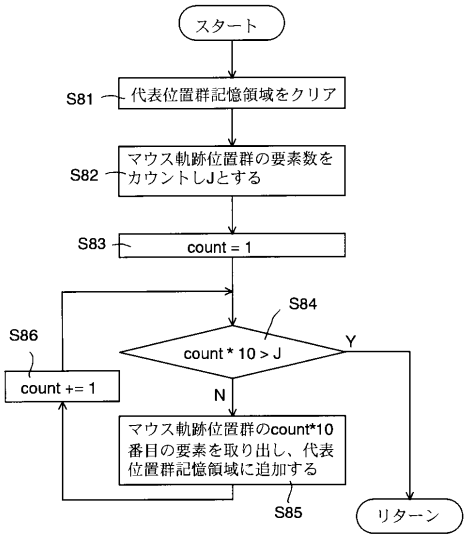
【図１８】



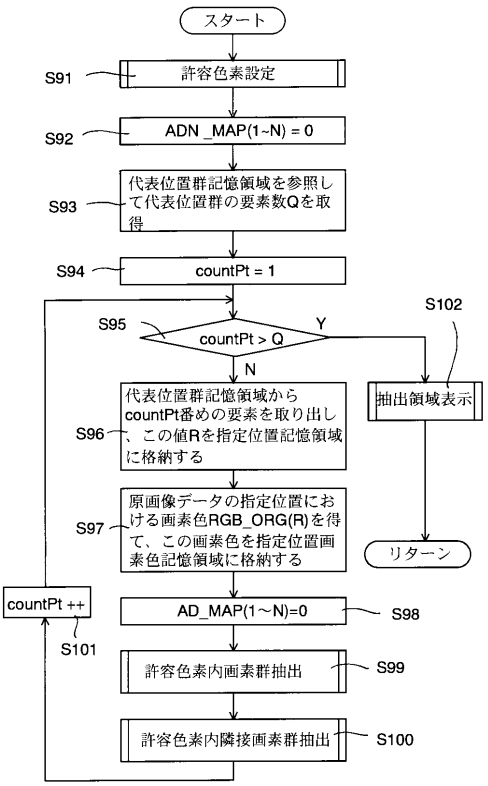
【図１９】



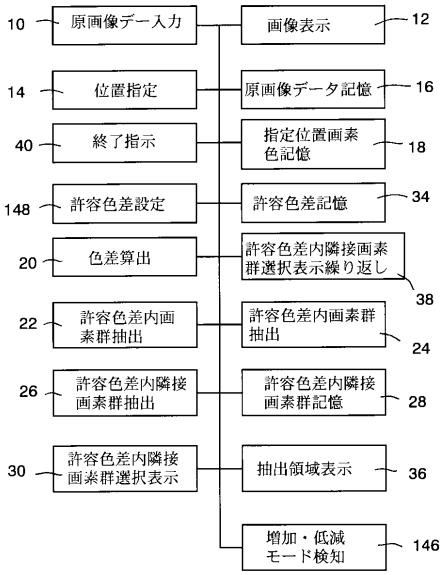
【図２０】



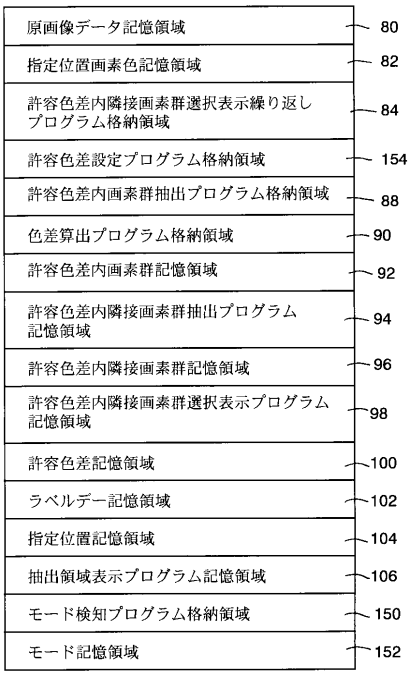
【図２１】



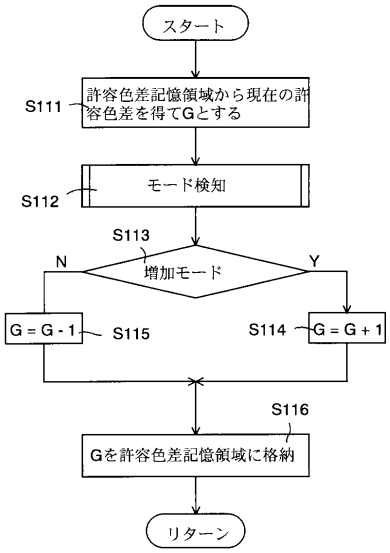
【図２２】



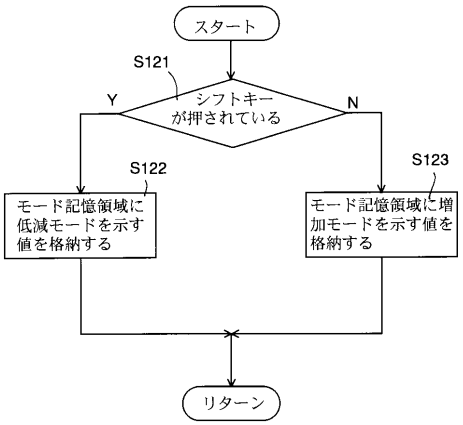
【図２３】



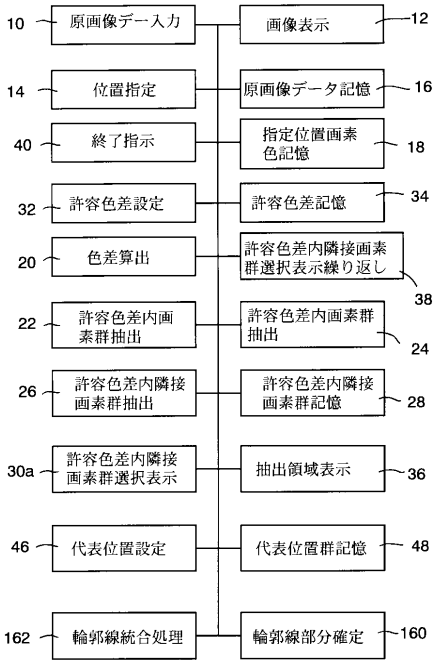
【図２４】



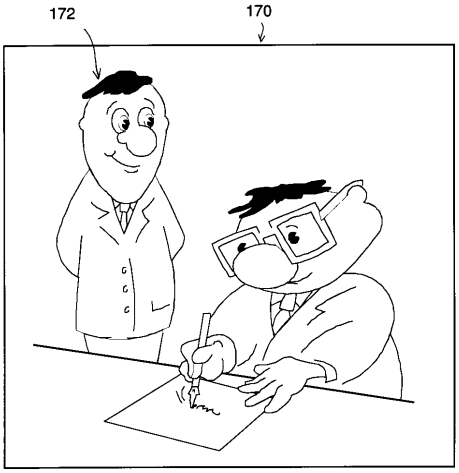
【図２５】



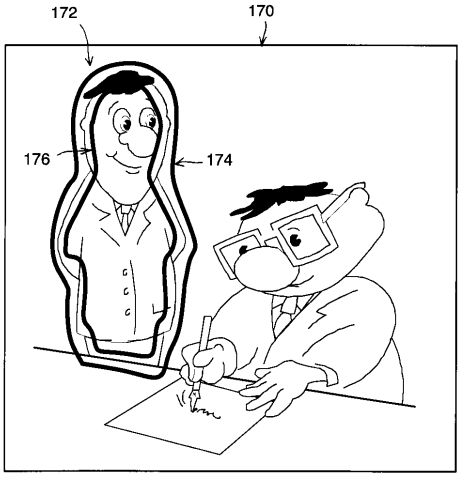
【図２６】



【図２７】



【図２８】



フロントページの続き

審査官　新井　則和

(56)参考文献　特開平０５－１２８２２４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－２１３９７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１８３８７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－３２５８７９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０５９０００（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０６３１４８（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１２８２２５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G06T　7/00　100