

(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2011-135400

(P2011-135400A)

(43) 公開日 平成23年7月7日(2011.7.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/387 (2006.01)	HO4N 1/387	5C076
HO4N 1/40 (2006.01)	HO4N 1/40 F	5C077

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-293826 (P2009-293826)	(71) 出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(22) 出願日	平成21年12月25日 (2009.12.25)	(74) 代理人	110001254 特許業務法人光陽国際特許事務所
		(74) 代理人	100090033 弁理士 荒船 博司
		(74) 代理人	100093045 弁理士 荒船 良男
		(72) 発明者	牧野 哲司 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内
		(72) 発明者	細田 潤 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内 最終頁に続く

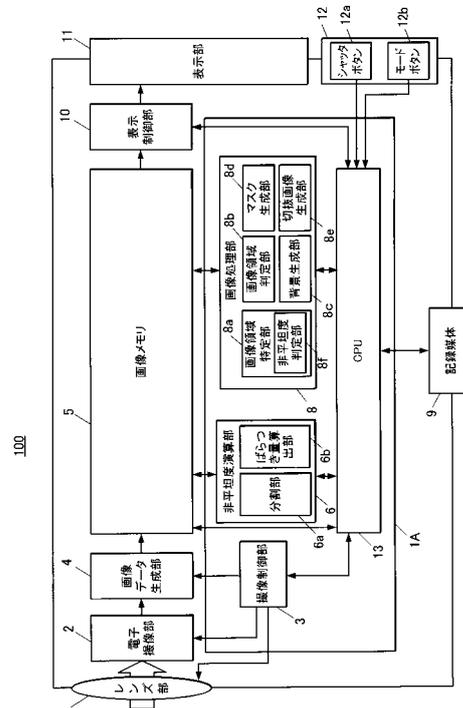
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】被写体領域を撮像画像から簡便に、且つ、適正に抽出する。

【解決手段】撮像装置100であって、撮像画像P1の非平坦度を演算する画像領域特定部8aと、演算された撮像画像P1の非平坦度が所定値以下である画像領域の範囲が所定の範囲以上か否かを判定する画像判定部8bと、その範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、この範囲の画像領域の情報に基づいて、撮像画像P1から被写体Sが含まれる被写体領域を抽出するための抽出用背景画像を生成する背景生成部8cと、抽出用背景画像と撮像画像P1との差分情報に基づいて、撮像画像P1から被写体領域を抽出する切抜画像生成部8eとを備えている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像画像を取得する取得手段と、

この取得手段により撮像画像に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域を特定する特定手段と、

この特定手段により特定された画像領域について、その範囲が所定の範囲以上であるか否かを判定する判定手段と、

この判定手段により前記範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、前記範囲の画像領域の情報に基づいて、前記撮像画像から被写体領域を抽出するための抽出用背景画像を生成する背景生成手段と、

前記抽出用背景画像と前記撮像画像との差分情報に基づいて、前記撮像画像から前記被写体領域を抽出する被写体抽出手段と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

**【請求項 2】**

前記撮像画像を複数の画像ブロックに分割する分割手段と、

この分割手段により分割された前記複数の画像ブロックの各々の非平坦度を演算する非平坦度演算手段と、を更に備え、

前記特定手段は、更に、

前記非平坦度演算手段により演算された前記複数の画像ブロックの各々について前記非平坦度が所定値以下であるか否かを判定し、当該判定結果に基づいて、非平坦度が所定値以下である画像ブロックを特定し、

前記判定手段は、更に、

前記特定手段により特定された前記非平坦度が所定値以下である画像ブロックの数が全画像ブロック数に対して所定の割合以上であるか否かを判定し、

前記背景生成手段は、更に、

前記判定手段により前記非平坦度が所定値以下である画像ブロックの数が全画像ブロック数に対して所定の割合以上であると判定された場合に、当該画像ブロックから前記抽出用背景画像を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

**【請求項 3】**

前記非平坦度演算手段は、

前記非平坦度として、前記分割手段により分割された前記複数の画像ブロック内の画素値のばらつき量を演算し、

前記特定手段は、更に、

前記非平坦度演算手段により演算された前記複数の画像ブロック内の画素値のばらつき量が所定値以下であるか否かを判定し、当該判定結果に基づいて、前記非平坦度が所定値以下である画像ブロックを特定することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

**【請求項 4】**

前記背景生成手段は、

前記画像領域の色を前記情報とし、当該画像領域の色と略等しい色からなる単一色の画像を前記抽出用背景画像として生成することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の画像処理装置。

**【請求項 5】**

前記取得手段により取得された撮像画像に台形補正を施す補正手段を更に備え、

前記特定手段は、

前記補正手段により台形補正が施された画像から前記非平坦度が所定値以下である画像領域を特定することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の画像処理装置。

**【請求項 6】**

前記被写体抽出手段により抽出した被写体領域の画像の色を変更する色変更手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の画像処理装置。

**【請求項 7】**

10

20

30

40

50

前記被写体抽出手段により抽出された前記被写体領域の画像と他の画像とを合成して合成画像を生成する合成画像生成手段と、

前記合成手段により生成された前記合成画像を記憶する記憶手段と、を更に備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

撮像画像を取得するステップと、

この取得された撮像画像に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域を特定するステップと、

この特定された画像領域について、その範囲が所定の範囲以上であるか否かを判定するステップと、

前記画像領域の範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、当該画像領域から前記撮像画像から被写体領域を抽出するための抽出用背景画像を生成するステップと、

前記抽出用背景画像と前記撮像画像との差分情報に基づいて、前記撮像画像から前記被写体領域を抽出するステップと、

を実行させることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 9】

画像処理装置のコンピュータを、

撮像画像を取得する取得手段、

この取得手段により撮像画像に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域を特定する特定手段、

この特定手段により特定された画像領域について、その範囲が所定の範囲以上であるか否かを判定する判定手段、

この判定手段により前記範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、前記範囲の画像領域の情報に基づいて、前記撮像画像から被写体領域を抽出するための抽出用背景画像を生成する背景生成手段、

前記抽出用背景画像と前記撮像画像との差分情報に基づいて、前記撮像画像から前記被写体領域を抽出する被写体抽出手段

として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像された画像から被写体領域を抽出する画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、撮像装置を用いて、背景内に被写体が存在する画像と被写体が存在しない背景画像を撮影して、背景画像と被写体が存在する画像から差分情報を生成し、被写体のみを抽出するアプリケーションが知られている（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 10 - 21408 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、従来の被写体抽出処理では、例えばホワイトボードに書かれた文字列を被写体として抽出したい場合、最大連結領域しか被写体として認識されないため、適正に抽出することができないという問題があった。

【0005】

そこで、本発明の課題は、一の撮像画像から複数の被写体領域を簡便に、且つ、適正に

10

20

30

40

50

抽出することができる画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明の画像処理装置は、撮像画像を取得する取得手段と、この取得手段により撮像画像に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域を特定する特定手段と、この特定手段により特定された画像領域について、その範囲が所定の範囲以上であるか否かを判定する判定手段と、この判定手段により前記範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、前記範囲の画像領域の情報に基づいて、前記撮像画像から被写体領域を抽出するための抽出用背景画像を生成する背景生成手段と、前記抽出用背景画像と前記撮像画像との差分情報に基づいて、前記撮像画像から前記被写体領域を抽出する被写体抽出手段と、

10

を備えたことを特徴としている。

【0007】

請求項2に記載の発明の画像処理装置は、請求項1に記載の画像処理装置において、前記撮像画像を複数の画像ブロックに分割する分割手段と、この分割手段により分割された前記複数の画像ブロックの各々の非平坦度を演算する非平坦度演算手段と、を更に備え、前記特定手段は、更に、前記非平坦度演算手段により演算された前記複数の画像ブロックの各々について前記非平坦度が所定値以下であるか否かを判定し、当該判定結果に基づいて、非平坦度が所定値以下である画像ブロックを特定し、前記判定手段は、更に、前記特定手段により特定された前記非平坦度が所定値以下である画像ブロックの数が全画像ブロック数に対して所定の割合以上であるか否かを判定し、前記背景生成手段は、更に、前記判定手段により前記非平坦度が所定値以下である画像ブロックの数が全画像ブロック数に対して所定の割合以上であると判定された場合に、当該画像ブロックから前記抽出用背景画像を生成することを特徴としている。

20

【0008】

請求項3に記載の発明の画像処理装置は、請求項2に記載の画像処理装置において、前記非平坦度演算手段は、前記非平坦度として、前記分割手段により分割された前記複数の画像ブロック内の画素値のばらつき量を演算し、前記特定手段は、更に、前記非平坦度演算手段により演算された前記複数の画像ブロック内の画素値のばらつき量が所定値以下であるか否かを判定し、当該判定結果に基づいて、前記非平坦度が所定値以下である画像ブロックを特定することを特徴としている。

30

【0009】

請求項4に記載の発明の画像処理装置は、請求項1～3の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記背景生成手段は、前記画像領域の色を前記情報とし、当該画像領域の色と略等しい色からなる単一色の画像を前記抽出用背景画像として生成することを特徴としている。

【0010】

請求項5に記載の発明の画像処理装置は、請求項1～4の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記取得手段により取得された撮像画像に台形補正を施す補正手段を更に備え、前記特定手段は、前記補正手段により台形補正が施された画像から前記非平坦度が所定値以下である画像領域を特定することを特徴としている。

40

【0011】

請求項6に記載の発明の画像処理装置は、請求項1～5の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記被写体抽出手段により抽出した被写体領域の画像の色を変更する色変更手段を更に備えたことを特徴としている。

【0012】

請求項7に記載の発明の画像処理装置は、請求項1～6の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記被写体抽出手段により抽出された前記被写体領域の画像と他の画像とを合成して合成画像を生成する合成画像生成手段と、前記合成手段により生成された前記

50

合成画像を記憶する記憶手段と、を更に備えたことを特徴としている。

【0013】

請求項8に記載の発明の画像処理方法は、撮像画像を取得するステップと、この取得された撮像画像に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域を特定するステップと、この特定された画像領域について、その範囲が所定の範囲以上であるか否かを判定するステップと、前記画像領域の範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、当該画像領域から前記撮像画像から被写体領域を抽出するための抽出用背景画像を生成するステップと、前記抽出用背景画像と前記撮像画像との差分情報に基づいて、前記撮像画像から前記被写体領域を抽出するステップと、を実行させることを特徴としている。

【0014】

請求項9に記載の発明のプログラムは、画像処理装置のコンピュータを、撮像画像を取得する取得手段、この取得手段により撮像画像に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域を特定する特定手段、この特定手段により特定された画像領域について、その範囲が所定の範囲以上であるか否かを判定する判定手段、この判定手段により前記範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、前記範囲の画像領域の情報に基づいて、前記撮像画像から被写体領域を抽出するための抽出用背景画像を生成する背景生成手段、前記抽出用背景画像と前記撮像画像との差分情報に基づいて、前記撮像画像から前記被写体領域を抽出する被写体抽出手段、として機能させることを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、被写体領域を撮像画像から簡便に、且つ、適正に抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明を適用した一実施形態の撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1の撮像装置による被写体切り抜き処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図3】図2の被写体切り抜き処理における背景生成処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図4】図2の被写体切り抜き処理における領域検出処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図5】図2の被写体切り抜き処理を説明するための画像の一例を模式的に示す図である。

【図6】図2の被写体切り抜き処理を説明するための画像の一例を模式的に示す図である。

【図7】合成処理を説明するための画像の一例を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に、本発明について、図面を用いて具体的な態様を説明する。ただし、発明の範囲は、図示例に限定されない。

図1は、本発明の画像処理装置を適用した一実施形態の撮像装置100の概略構成を示すブロック図である。

【0018】

本実施形態の撮像装置100は、被写体Sを撮像した撮像画像P1（被写体存在画像P1）（図5（a）参照）の非平坦度が所定値以下である画像領域の範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、当該被写体存在画像P1から被写体領域の抽出用の抽出用背景画像を生成して、抽出用背景画像と被写体存在画像P1の対応する各画素の差分情報に基づいて、被写体存在画像P1から被写体領域を抽出する画像処理装置として機能する。

具体的には、図1に示すように、撮像装置100は、レンズ部1と、電子撮像部2と、撮像制御部3と、画像データ生成部4と、画像メモリ5と、非平坦度演算部6と、画像処

10

20

30

40

50

理部 8 と、記録媒体 9 と、表示制御部 10 と、表示部 11 と、操作入力部 12 と、CPU 13 とを備えている。

また、撮像制御部 3 と、非平坦度演算部 6 と、画像処理部 8 と、CPU 13 は、例えば、カスタム L S I 1 A として設計されている。

【0019】

レンズ部 1 は、複数のレンズから構成され、ズームレンズやフォーカスレンズ等を備えている。

また、レンズ部 1 は、図示は省略するが、被写体 S の撮像の際に、ズームレンズを光軸方向に移動させるズーム駆動部、フォーカスレンズを光軸方向に移動させる合焦駆動部等を備えていても良い。

【0020】

電子撮像部 2 は、例えば、CCD (Charge Coupled Device) や CMOS (Complementary Metal-oxide Semiconductor) 等のイメージセンサから構成され、レンズ部 1 の各種レンズを通過した光学像を二次元の画像信号に変換する。

【0021】

撮像制御部 3 は、図示は省略するが、タイミング発生器、ドライバなどを備えている。そして、撮像制御部 3 は、タイミング発生器、ドライバにより電子撮像部 2 を走査駆動して、所定周期毎に光学像を電子撮像部 2 により二次元の画像信号に変換させ、当該電子撮像部 2 の撮像領域から 1 画面分ずつ画像フレームを読み出して画像データ生成部 4 に出力させる。

また、撮像制御部 3 は、AF (自動合焦処理)、AE (自動露出処理)、AWB (自動ホワイトバランス) 等の被写体 S の撮像条件の調整制御を行う。

【0022】

レンズ部 1、電子撮像部 2 及び撮像制御部 3 は、撮像画像として背景内に被写体 S が存在する被写体存在画像 P 1 (図 5 (a) 参照) を撮像して取得する取得手段を構成している。被写体 S は、例えばホワイトボード W に書かれた文字列のように、分離した領域を有していてもよい。

【0023】

画像データ生成部 4 は、電子撮像部 2 から転送された画像フレームのアナログ値の信号に対して RGB の各色成分毎に適宜ゲイン調整した後に、サンプルホールド回路 (図示略) でサンプルホールドして A/D 変換器 (図示略) でデジタルデータに変換し、カラープロセス回路 (図示略) で画素補間処理及び補正処理を含むカラープロセス処理を行った後、デジタル値の輝度信号 Y 及び色差信号 C b, C r (YUV データ) を生成する。

カラープロセス回路から出力される輝度信号 Y 及び色差信号 C b, C r は、図示しない DMA コントローラを介して、バッファメモリとして使用される画像メモリ 5 に DMA 転送される。

【0024】

なお、A/D 変換後のデジタルデータを現像するデモザイク部 (図示略) が、カスタム L S I 1 A に実装されていても良い。

【0025】

画像メモリ 5 は、例えば、DRAM 等により構成され、非平坦度演算部 6 と、画像処理部 8 と、CPU 13 等によって処理されるデータ等を一時記憶する。

【0026】

非平坦度演算部 6 は、非平坦度演算手段として、被写体存在画像 P 1 の非平坦度を演算する。具体的には、非平坦度演算部 6 は、分割部 6 a と、ばらつき量算出部 6 b を具備している。

【0027】

分割部 6 a は、背景生成処理にて、被写体存在画像 P 1 の YUV データに基づいて、当該被写体存在画像 P 1 を複数の画像ブロック B、... に分割する (図 5 (b) 参照)。

ここで、分割部 6 a は、被写体存在画像 P 1 を複数の画像ブロック (画像領域) B、...

10

20

30

40

50

に分割する分割手段を構成している。

【0028】

ばらつき量算出部 6 b は、分割部 6 a により分割された画像ブロック B 内の画素値のばらつき量（非平坦度）を算出する。具体的には、ばらつき量算出部 6 b は、背景生成処理にて、被写体存在画像 P 1 の複数の画像ブロック B、... の各々についてのばらつき量として、標準偏差を下記式（1）に従って算出する。

【数 1】

$$\bar{b} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N b_n$$

$$\sigma_b = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{n=1}^N (b_n - \bar{b})^2}$$

…式（1）

10

$\left\{ \begin{array}{l} b_n : \text{ブロック内の画素値、} N : \text{ブロック内の画素数、} \\ \bar{b} : \text{ブロック内の画素値の平均値、} \sigma_b : \text{ブロック内の標準偏差} \end{array} \right\}$

なお、上記式（1）において、b：各ブロック領域の画素値としては、例えば、輝度値が挙げられる。

【0029】

画像処理部 8 は、画像領域特定部 8 a と、画像領域判定部 8 b と、背景生成部 8 c と、マスク生成部 8 d と、切抜画像生成部 8 e とを具備している。

20

【0030】

画像領域特定部 8 a は、被写体存在画像に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域を特定する。具体的には、画像領域特定部 8 a は、非平坦度演算部 6 により演算された各画像ブロック B の非平坦度の判定を行う非平坦度判定部 8 f を具備しており、当該非平坦度判定部 8 f による判定結果に基づいて、非平坦度が所定値以下である画像ブロック B を特定する。

即ち、非平坦度判定部 8 f は、背景生成処理にて、ブロック内の画素値のばらつき量が所定値以下であるか否かを判定する。判定例を挙げて説明すると、非平坦度判定部 8 f は、例えば、図 5（c）に示すように、被写体存在画像 P 1 の複数の画像ブロック B、... のうちの被写体 S を含む画像ブロック B（図 5（c）の網掛け部分）については、ブロック内の画素値のばらつき量が大きく、画素値のばらつき量が所定値以下であると判定しない。一方で、非平坦度判定部 8 f は、被写体存在画像 P 1 の複数の画像ブロック B のうちの被写体 S を含まない画像ブロック B は、ブロック内の画素値のばらつき量が被写体 S を含む画像ブロック B に比して大幅に小さくなり、画素値のばらつき量が所定値以下であると判定する。

30

そして、画像領域特定部 8 a は、非平坦度判定部 8 f による判定の結果、ブロック内の画素値の非平坦度が所定値以下であると判定された少なくとも一の画像ブロック B を含んでなる画像領域を特定する。

40

ここで、画像領域特定部 8 a は、被写体存在画像 P 1 に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域を特定する特定手段を構成している。

【0031】

画像領域判定部 8 b は、被写体存在画像 P 1 のブロック内の画素値のばらつき量が所定値以下である画像ブロック B の数が必要ブロック数以上あるか否かを判定する判定手段を構成している。

即ち、例えば、画像領域判定部 8 b は、被写体存在画像 P 1 のブロック内の画素値のばらつき量が所定値以下である画像ブロック B の数が必要ブロック数以上あるか否かにより、被写体存在画像 P 1 における非平坦度が所定値以下である画像領域の範囲が所定の範囲以上であるか否かを判定する。

50

なお、必要ブロック数は、予め設定されており、その数は任意であるが、例えば全ての画像ブロック B の数  $B_{max}$  の半数が必要ブロック数として設定される。

【0032】

背景生成部 8c は、クロマキー技術を利用して被写体領域を抽出するための抽出用背景画像を生成する。

即ち、背景生成部 8c は、画像領域判定部 8b によって、被写体存在画像 P1 のブロック内の画素値のばらつき量が所定値以下である画像ブロック B の数が必要ブロック数以上であると判定された場合に、当該画像ブロック B の色とほぼ等しい色を背景色とする抽出用背景画像を生成する。例えば、図 5 (a) に示すように、背景生成部 8c は、ホワイトボード W の場合のように無地の背景をバックに被写体 S を撮影した場合には、無地の背景とほぼ等しい色の抽出用背景画像を生成する。

なお、クロマキーとは、特定の色背景を用いて一の画像データから被写体 S を切り抜く手法である。クロマキーでは、通常、背景に被写体 S と補色の関係にある青や緑のスクリーンを用いるようになっており、被写体存在画像 P1 のブロック内の画素値のばらつき量が所定値以下である画像ブロック B とほぼ等しい色の抽出用背景画像を生成することで、抽出用背景画像と被写体存在画像 P1 の色情報を基にして背景部分と被写体部分を分離することができる。

ここで、背景生成部 8c は、被写体存在画像 P1 の非平坦度が所定値以下である画像領域の範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、当該被写体存在画像 P1 に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域から被写体存在画像 P1 中の被写体 S が含まれる被写体領域の抽出用の抽出用背景画像を生成する背景生成手段を構成している。

【0033】

マスク生成部 8d は、被写体存在画像 P1 から被写体領域を抽出するためのマスク画像 P2 (図 6 (a) 参照) を生成する。

即ち、マスク生成部 8d は、抽出用背景画像と被写体存在画像 P1 の対応する各画素の相違度 D を下記式 (2) に従って算出して相違度マップを生成する。

【数 2】

$$D = (Y_c - Y)^2 + G \times ((U_c - U)^2 + (V_c - V)^2) \quad \dots \text{式 (2)}$$

なお、上記式にあっては、背景画像の YUV データを「Y」、「U」、「V」で表し、被写体存在画像の YUV データを「Yc」、「Uc」、「Vc」で表す。また、G は、色差信号 U、V のゲインを表している。

そして、マスク生成部 8d は、生成した相違度マップを所定の閾値で二値化 (0、255) してマスク画像 P2 を生成する。

【0034】

また、マスク生成部 8d は、細かいノイズを除去するための収縮処理を行って所定値よりも小さい画素集合を除いた後、収縮分を修正するための膨張処理を行い、その後、同じ連結成分を構成する画素集合に同じ番号を付けるラベリング処理により、有効領域の構成画素数における所定の比率以下の領域を有効領域に置き換えることで穴埋めも行う。さらに、マスク生成部 8d は、領域情報に対して平均化フィルタをかけて領域の縁部に合成階調をつける。

【0035】

切抜画像生成部 8e は、被写体 S の画像を所定の単一色背景画像 P4 と合成して被写体切り抜き画像 P3 の画像データを生成する。

即ち、切抜画像生成部 8e は、クロマキー技術を利用して、マスク生成部 8d により生成されたマスク画像 P2 を用いて被写体存在画像 P1 から被写体領域を切り出して、単一色背景画像 P4 と合成して被写体切り抜き画像 P3 の画像データを生成する (図 6 (b) 参照)。なお、マスク画像 P2 の縁部分には、合成階調がつけられているため、切り出された被写体領域と単一色背景画像 P4 との境界部分がはっきりしていない自然な感じに合成することができる。単一色背景画像 P4 の色は任意であるが、例えばグレー等の色が挙

10

20

30

40

50

げられる。

ここで、切抜画像生成部 8 e は、抽出用背景画像と被写体存在画像 P 1 の対応する各画素の差分情報に基づいて、被写体存在画像 P 1 から被写体領域を抽出する被写体抽出手段を構成している。

【 0 0 3 6 】

記録媒体 9 は、例えば、不揮発性メモリ（フラッシュメモリ）等により構成され、画像処理部 8 の J P E G 圧縮部（図示略）により符号化された撮像画像の記録用の画像データを記憶する。

また、記録媒体 9 は、画像処理部 8 のマスク生成部 8 d により生成されたマスク画像 P 2 と、被写体切り抜き画像 P 3 の画像データをそれぞれ圧縮した上で対応付けて、当該被写体切り抜き画像 P 3 の画像データの拡張子を「.jpe」として保存する。

10

【 0 0 3 7 】

表示制御部 1 0 は、画像メモリ 5 に一時的に記憶されている表示用画像データを読み出して表示部 1 1 に表示させる制御を行う。

具体的には、表示制御部 1 0 は、V R A M、V R A M コントローラ、デジタルビデオエンコーダなどを備えている。そして、デジタルビデオエンコーダは、C P U 1 3 の制御下にて画像メモリ 5 から読み出されて V R A M（図示略）に記憶されている輝度信号 Y 及び色差信号 C b、C r を、V R A M コントローラを介して V R A M から定期的に取り出して、これらのデータを元にビデオ信号を発生して表示部 1 1 に出力する。

【 0 0 3 8 】

20

表示部 1 1 は、例えば、液晶表示装置であり、表示制御部 1 0 からのビデオ信号に基づいて電子撮像部 2 により撮像された画像などを表示画面 1 1 a に表示する。具体的には、表示部 1 1 は、撮像モードにて、レンズ部 1、電子撮像部 2 及び撮像制御部 3 による被写体 S の撮像により生成された複数の画像フレームに基づいてライブビュー画像を表示したり、本撮像画像として撮像されたレックビュー画像を表示する。

【 0 0 3 9 】

操作入力部 1 2 は、当該撮像装置 1 0 0 の所定操作を行うためのものである。具体的には、操作入力部 1 2 は、被写体 S の撮影指示に係るシャッターボタン 1 2 a、メニュー画面にて撮像モードや機能等の選択指示に係るモードボタン 1 2 b、ズーム量の調整指示に係るズームボタン（図示略）等を備え、これらのボタンの操作に応じて所定の操作信号を C P U 1 3 に出力する。

30

【 0 0 4 0 】

C P U 1 3 は、撮像装置 1 0 0 の各部を制御するものである。具体的には、C P U 1 3 は、撮像装置 1 0 0 用の各種処理プログラム（図示略）に従って各種の制御動作を行うものである。撮像装置 1 0 0 用の各種処理プログラムは、R O M（図示略）等に記憶されており、処理内容に応じて C P U 1 3 が読み出して実行処理する。

【 0 0 4 1 】

次に、撮像装置 1 0 0 による画像処理方法に係る被写体切り抜き処理について、図 2 ~ 図 8 を参照して説明する。

図 2 及び図 3 は、被写体切り抜き処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

40

【 0 0 4 2 】

被写体切り抜き処理は、ユーザによる操作入力部 1 2 のモードボタン 1 2 b の所定操作に基づいて、メニュー画面に表示された複数の撮像モードの中から被写体切り抜きモードが選択指示された場合に実行される処理である。

なお、以下の説明にあつては、被写体 S として、例えば、ホワイトボード W に書かれた文字列を例示し、当該被写体 S の撮像回数（M）を 1 回とするが、撮像装置 1 0 0 を所定方向に動かしながら所定の被写体を撮像するモードでは、撮像回数（M）を複数回としても良い。

【 0 0 4 3 】

図 2 に示すように、まず、ユーザによるシャッターボタン 1 2 a の所定操作に基づいて、

50

撮像制御部 3 は、被写体 S（例えばホワイトボード W に書かれた文字列等）の光学像を所定の撮像条件で電子撮像部 2 により撮像させ（ステップ S 1）、電子撮像部 2 から転送された被写体存在画像 P 1 の画像フレームに基づいて、画像データ生成部 4 が被写体存在画像 P 1 の Y U V データを生成する。

また、ステップ S 1 の処理に基づいて、表示制御部 10 は、CPU 13 の制御下にて、被写体存在画像 P 1 を表示部 11 の表示画面 11 a に表示させてもよい。

【0044】

次に、CPU 13 は、ステップ S 1 により得られた撮像画像の枚数を定数 M（例えば、 $M = 1$ ）として設定し（ステップ S 2）、画像メモリに書き込む。

次に、CPU 13 は、非平坦度演算部 6 及び画像処理部 8 に、被写体存在画像 P 1 から被写体領域を抽出するための抽出用背景画像を生成させる抽出用背景生成処理を行わせる（ステップ S 3）。

10

【0045】

ここで、抽出用背景生成処理について図 3 を参照して詳細に説明する。

図 3 は、抽出用背景生成処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

図 3 に示すように、まず、CPU 13 は、処理ブロックカウンタ S B C 及び有効ブロックカウンタ Y B C をそれぞれ初期値 0 で設定し（ステップ S 2 1）、画像メモリ 5 に書き込む。

そして、分割部 6 a は、被写体存在画像 P 1 の Y U V データに基づいて、当該被写体存在画像 P 1 を複数の画像ブロック B、...（図 5（b）参照）に分割し、分割された複数の画像ブロックの総数を定数 B m a x として設定し（ステップ S 2 2）画像メモリ 5 に書き込む。

20

【0046】

続けて、ばらつき量算出部 6 b は、被写体存在画像 P 1 の複数の画像ブロック B、...のうち、まだ画素値のばらつき量としての標準偏差を算出していない画像ブロック B の一つの画像ブロック B について、画素値のばらつき量としての標準偏差を式（1）に従って算出する（ステップ S 2 3）。

【数 3】

$$\bar{b} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N b_n$$

$$\sigma_b = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{n=1}^N (b_n - \bar{b})^2}$$

…式（1）

30

$\left( \begin{array}{l} b_n : \text{ブロック内の画素値、} N : \text{ブロック内の画素数、} \\ \bar{b} : \text{ブロック内の画素値の平均値、} \sigma_b : \text{ブロック内の標準偏差} \end{array} \right)$

【0047】

次に、非平坦度判定部 8 f は、算出された画像ブロック B のばらつき量が所定値以下であるか否かを判定する（ステップ S 2 4）。

40

ここで、ばらつき量が所定値以下であると判定されると（ステップ S 2 4；YES）、画像処理部 8 は、ステップ S 2 4 においてばらつき量が所定値以下であると判定された画像ブロック B の平均色を算出する（ステップ S 2 5）。そして、CPU 13 は、有効ブロックカウンタ Y B C に 1 を加算（ $Y B C = Y B C + 1$ ）する（ステップ S 2 6）。

そして、CPU 13 は、処理ブロックカウンタ S B C に 1 を加算（ $S B C = S B C + 1$ ）する（ステップ S 2 7）。

【0048】

一方、ステップ S 2 4 にて、ばらつき量が所定値以下でないと判定されると（ステップ S 2 4；NO）、CPU 13 は、ステップ S 2 5、S 2 6 の処理を行わず、処理をステッ

50

ブ S 2 7 に移行して、処理ブロックカウンタ S B C に 1 を加算 ( $S B C = S B C + 1$ ) する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 2 7 の処理後、C P U 1 3 は、処理ブロックカウンタ S B C の値が画像ブロックの総数 B m a x の値と等しいか否かを判定する (ステップ S 2 8)。

ここで、処理ブロックカウンタ S B C の値が画像ブロックの総数 B m a x の値と等しくないと判定されると (ステップ S 2 8 ; N O )、C P U 1 3 は、処理をステップ S 2 3 に移行して、各部によるそれ以降の処理を行う。つまり、ばらつき量算出部 6 b が全ての画像ブロック B に対して画素値のばらつき量としての標準偏差を算出し、非平坦度判定部 8 f が画素値のばらつき量が所定値以下であるか否かを判定する。そして、C P U 1 3 は、ばらつき量が所定値以下であると判定された画像ブロック B の数を有効ブロックカウンタ Y B C の値によりカウントする。

10

【 0 0 5 0 】

ステップ S 2 8 にて、処理ブロックカウンタ S B C の値が画像ブロックの総数 B m a x の値と等しいと判定される (ステップ S 2 8 ; Y E S ) ということは、全ての画素ブロックに対する画素値のばらつき量としての標準偏差の算出及びそのばらつき量が所定値以下であるか否かの判定が完了したことを示す。

そして、処理ブロックカウンタ S B C の値が画像ブロックの総数 B m a x の値と等しいと判定されると (ステップ S 2 8 ; Y E S )、画像領域判定部 8 b は、有効ブロックカウンタ Y B C の値が必要ブロック数以上であるか否かを判定する (ステップ S 2 9)。

20

【 0 0 5 1 】

ステップ S 2 9 にて、有効ブロックカウンタ Y B C の値が必要ブロック数以上であると判定されると (ステップ S 2 9 ; Y E S )、画像処理部 8 は、ばらつき量が所定値以下であると判定された画像ブロック B のうち、同一色であるとみなすことができる色のブロック数を同一ブロック数として算出する (ステップ S 3 0)。

そして、画像領域判定部 8 b は、同一ブロック数のうち最大の値をとる最多同一ブロック数を特定して、当該最多同一ブロック数が必要ブロック数以上であるか否かを判定する (ステップ S 3 1)。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 3 1 にて、最多同一ブロック数が必要ブロック数以上であると判定されると (ステップ S 3 1 ; Y E S )、背景生成部 8 c は、最多同一ブロック数に計数された画像ブロック B の平均色を背景色とする抽出用背景画像の Y U V データを生成 (ステップ S 3 2) して、抽出用背景生成成功とする (ステップ S 3 3)。

30

【 0 0 5 3 】

一方、ステップ S 3 1 にて最多同一ブロック数が必要ブロック数以上でない判定された場合 (ステップ S 3 1 ; N O )、例えば、ばらつきのない安定した画像ブロック B があっても、ほぼ等しい色のブロックが必要ブロック数以上ない場合等には背景が特定できないため、背景生成部 8 c は、抽出用背景画像を生成せずに、抽出用背景生成失敗とする (ステップ S 3 4)。

また、ステップ S 2 9 にて有効ブロックカウンタ Y B C の値が必要ブロック数以上でない判定された場合 (ステップ S 2 9 ; N O )、ばらつきのない安定した画像ブロック B がいないために背景が特定できないことから、背景生成部 8 c は、抽出用背景画像を生成せずに、抽出用背景生成失敗とする (ステップ S 3 4)。

40

これにより、抽出用背景生成処理を終了する。

【 0 0 5 4 】

図 3 に示すように、次に、C P U 1 3 は、背景生成部 8 c に、抽出用背景生成が成功したか否かを判定させる (ステップ S 4)。

ここで、抽出用背景生成が成功したと判定されると (ステップ S 4 ; Y E S )、C P U 1 3 は、被写体切り抜き処理を完了した撮像画像の枚数を管理するためのカウンタ N を初期値 0 で設定し (ステップ S 5 )、画像メモリ 5 に書き込む。

50

そして、CPU 13は、画像処理部8に、まだ領域検出処理を施されていない撮像画像のうち一つの撮像画像に対して、被写体存在画像P1から被写体Sが含まれる被写体領域を検出する領域検出処理を行わせる(ステップS6)。

【0055】

ここで、領域検出処理について図4を参照して詳細に説明する。

図4は、領域検出処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

図4に示すように、画像処理部のマスク生成部8dは、抽出用背景画像(背景画像)のYUVデータと被写体存在画像P1のYUVデータとの間に対応する各画素の相違度Dを式(2)に従って算出して相違度マップを生成する(ステップS41)。

【数4】

$$D = (Y_c - Y)^2 + G \times ((U_c - U)^2 + (V_c - V)^2) \quad \dots \text{式(2)}$$

10

【0056】

次に、マスク生成部8dは、生成した相違度マップを所定の閾値で二値化してマスク画像データを生成する(ステップS42)。そして、マスク生成部8dは、例えば、背景(二値化;0)の領域が著しく小さいか否か等を判定することで、二値化が成功したか否かを判定する(ステップS43)。

ここで、二値化に成功したと判定されると(ステップS43;YES)、マスク生成部8dは、被写体領域の周辺部の残り過ぎを修正したり細かいノイズを除去するため、マスク画像データに対する収縮処理を行って所定値よりも小さい画素集合を除いた後(ステップS44)、収縮分を修正するための膨張処理を行う(ステップS45)。

20

【0057】

続けて、被写体Sに背景色と似たような色がある場合、マスク画像P2の被写体領域内が欠損するため、マスク生成部8dは、同じ連結成分を構成する画素集合に同じ番号を付けるラベリング処理により、マスク画像データの有効領域の構成画素数における所定の比率以下の領域を有効領域に置き換えることで穴埋めを行う(ステップS46)。

その後、マスク生成部8dは、マスク画像データに対して平均化フィルタをかけて、被写体領域の縁部に合成階調をつけて(ステップS47)、領域検出成功とする(ステップS48)。

30

【0058】

一方、ステップS43にて、二値化に成功しなかったと判定されると(ステップS43;NO)、例えば、背景(二値化;0)の領域が著しく小さい場合などには、マスク生成部8dは、二値化に失敗したとみなして領域検出失敗とする(ステップS49)。

これにより、領域検出処理を終了する。

【0059】

領域検出処理(ステップS6)の終了後、CPU13は、マスク生成部8dに、被写体領域の検出が成功したか否かを判定させる(ステップS7)。

ここで、被写体領域の検出が成功したと判定されると(ステップS23;YES)、CPU13は、切抜画像生成部8eに、クロマキー技術を利用して、領域検出処理にて生成されたマスク画像P2を用いて被写体存在画像P1から被写体領域を切り出して、単一色背景画像P4と合成して被写体切り抜き画像P3(図6(b)参照)の画像データを生成させる(ステップS8)。

40

【0060】

具体的には、切抜画像生成部8eは、被写体存在画像P1、単一色背景画像P4及びマスク画像データを読み出して画像メモリ5に展開した後、被写体存在画像P1のうち、マスク画像データの塗りつぶした部分(被写体S以外の部分)で覆われる画素については、単一色背景画像P4の所定の単一色で塗りつぶす一方で、被写体部分の画素については、何もせずに所定の単一色に対して透過させないようにする。なお、マスク画像P2の縁部分には、合成階調がつけられているため、切り出された被写体領域と単一色背景画像P4

50

との境界部分がはっきりしていない自然な感じとなる。

【0061】

そして、CPU13は、記録媒体9の所定の記憶領域に、画像処理部8のマスク生成部8dにより生成されたマスク画像データと被写体切り抜き画像P3の画像データを対応付けて、当該被写体切り抜き画像P3の画像データの拡張子を「.jpe」として一ファイルで保存させる(ステップS9)。

その後、CPU13は、カウンタNに1を加算する(ステップS10)。

【0062】

一方、ステップS7において、被写体領域の検出が失敗したと判定されると(ステップS7;NO)、CPU13は、ステップS8、S9の処理を行わず、処理をステップS10に移行して、カウンタNに1を加算する。

10

【0063】

ステップS10の処理後、CPU13は、カウンタNの値が撮像画像の枚数Mと等しいか否かを判定する(ステップS11)。

ここで、カウンタNの値が撮像画像の枚数Mと等しくないと判定されると(ステップS11;NO)、CPU13は、処理をステップS6に移行して、それ以降の処理を行う。つまり、CPU13は、全ての撮像画像に対して、領域検出処理、被写体領域の検出が成功したか否かの判定、被写体領域の検出が成功した場合における被写体切り抜き画像P3の画像データの生成及び被写体切り抜き画像P3の画像データの保存を行う。

【0064】

20

一方、ステップS11にて、カウンタNの値が撮像画像の枚数Mと等しいと判定されると(ステップS11;YES)、CPU13は、被写体切り抜き処理を終了する。

【0065】

なお、ステップS4にて、抽出用背景生成が成功しなかったと判定されると(ステップS4;NO)、表示制御部10は、CPU13の制御下にて、被写体Sの切り抜きの失敗に係る所定のメッセージ(例えば、「被写体の切り抜きに失敗しました」等)を表示部11の表示画面11aに表示させて(ステップS12)、被写体切り抜き処理を終了する。

【0066】

以上のように、本実施形態の撮像装置100によれば、背景内に被写体Sが存在する被写体存在画像P1の非平坦度が所定値以下である画像領域を特定し、当該被写体存在画像P1に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域の範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、被写体存在画像P1から被写体領域の抽出用の抽出用背景画像を生成して、抽出用背景画像と被写体存在画像P1の対応する各画素の相違度Dに基づいて、被写体存在画像P1から被写体領域を抽出して被写体切り抜き画像P3を生成する。即ち、撮像装置100は、抽出用背景画像に対して非平坦な領域を被写体構成領域として抽出することができるので、被写体領域が連続して構成された一領域でなく、文字のように分離した領域を具備していても、各領域をそれぞれ抽出することができる。

30

従って、被写体存在画像P1から分離した構成領域を具備する被写体領域の抽出を簡便に、且つ、適正に行うことができる。

【0067】

40

また、撮像装置100は、被写体存在画像P1を複数の画像ブロックB、...に分割して、画像ブロックB毎に非平坦度を算出し、非平坦度が所定値以下であるか否かの判定結果に基づいて、非平坦度が所定値以下である画像ブロックBを特定する。具体的には、非平坦度として、ばらつき量算出部6bが画像ブロックB内の画素値のばらつき量を演算し、非平坦度判定部8fが演算された画素値のばらつき量が所定値以下であるか否かを判定し、当該判定結果に基づいて、非平坦度が所定値以下である画像ブロックを特定する。これにより、抽出用背景画像の生成に係る非平坦度が所定値以下である画像ブロックBの特定を適正に行うことができる。

そして、撮像装置100は、非平坦度が所定値以下である画像ブロックの数が全画像ブロック数に対して所定の割合以上であるか否かを判定し、非平坦度が所定値以下である画

50

像ブロックの数が全画像ブロック数に対して所定の割合以上であると判定された場合に、当該画像ブロックから抽出用背景画像を生成する。

従って、撮像装置 100 は、上述の処理により被写体存在画像 P 1 から良好に抽出用背景画像を生成することができ、背景画像を被写体存在画像 P 1 とは別個に撮像する必要がなくなつて、被写体存在画像 P 1 からの被写体領域の抽出を簡便に行うことができる。

【0068】

また、非平坦度が所定値以下である画像領域の色とほぼ等しい色の抽出用背景画像を生成するので、抽出用背景画像に対して異なる色の画像領域を被写体領域と判断することができ、被写体領域が分離した領域を有していても、抽出用背景画像に対して異なる色の各領域をそれぞれ適正に抽出することができる。

10

【0069】

さらに、撮像装置 100 を動かしながら被写体 S を連続して撮像する場合であっても、各被写体存在画像 P 1 に含まれる非平坦度が所定値以下である画像領域の範囲が所定の範囲以上であれば、被写体領域の抽出用の抽出用背景画像を一つ生成するだけで、当該一の抽出用背景画像を用いて複数の被写体存在画像 P 1 の各々から被写体 S を簡便に、且つ、適正に抽出することができる。

【0070】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行つても良い。

例えば、被写体切り抜き画像 P 3 の被写体領域と被写体存在画像 P 1 以外の他の画像とを合成して被写体合成画像を生成する合成画像生成手段（図示略）を撮像装置 100 に設けてもよい。合成画像生成手段は、例えば、被写体切り抜き画像 P 3 と背景用画像（図 7（a）の背景用画像 P 5）とを合成して被写体合成画像（図 7（b）の被写体合成画像 P 6）を生成する。

20

この被写体合成画像を生成する処理においては、被写体切り抜き画像 P 3 の画像データについて、マスク画像データの塗りつぶした部分（被写体 S 以外の部分）で覆われる画素については背景用画像 P 5 の色を透過させ、一方、被写体部分の画素については、何もせず背景用画像 P 5 の色に対して透過させないようにする。これにより、被写体切り抜き画像 P 3 の被写体領域が所定の背景用画像 P 5 に重畳された被写体合成画像 P 6 を生成することができる。

30

被写体合成画像を生成するときに、被写体存在画像 P 1 以外の他の画像として必ずしも背景用画像を用いる必要はない。例えば、ふきだし等の所定のパターン画像（例えば図 8 のパターン画像 P 8 等）を用いてもよく、当該所定のパターン画像と被写体切り抜き画像 P 3 とを合成した被写体合成画像（例えば図 7（c）の被写体合成画像 P 7）を生成しても良い。

【0071】

また、撮像装置 100 は、生成された被写体合成画像を記録媒体（記憶手段）9 に記憶しても良い。

なお、所定の背景用画像 P 5 や所定のパターン画像 P 8 は、記録媒体 9 に記憶されていてもよいし、撮像装置 100 に設けられた別途専用の記憶装置に記憶されてもよい。

40

【0072】

これによって、様々な背景用画像（例えば背景用画像 P 5 等）やパターン画像（例えばパターン画像 P 8 等）を合成対象として、被写体切り抜き画像 P 3 を用いた様々な被写体合成画像 P 6、P 7 等を生成することができるので、被写体切り抜き画像 P 3 を用いた興趣性の高い画像を得ることができる。よって、被写体切り抜き画像 P 3 の活用の可能性を大幅に広げることができ、より使い勝手の良い撮像装置 100 を提供することができる。

【0073】

また、被写体存在画像 P 1 に台形補正を施す補正手段（図示略）を撮像装置 100 に設けてもよい。

例えば、図 5 に示すホワイトボード W 等に記載された被写体 S を撮像する場合、ホワイ

50

トボードWが撮像装置100のレンズ部1に対して平行となるよう保持されるとは限らない。このため、ホワイトボードWが撮像装置100のレンズ部1に対して平行とならず傾きを生じると、その傾きに依じて、レンズ部1に近い側が大きく撮像される一方でレンズ部1に遠い側が小さく撮像され、結果として被写体Sが台形状に歪みを生じる。

#### 【0074】

そこで、撮像装置100に台形補正を施す補正手段を設けることで、台形状に歪みを生じた被写体Sを含む被写体存在画像P1に対して台形補正を施す。補正手段は、台形補正として、被写体存在画像P1に含まれるホワイトボードWの四隅を基準に射影変換処理を行う。これにより、補正手段は、被写体存在画像P1に生じた台形状の歪みを補正する。そして、画像領域特定部8aは、補正手段により台形補正を施された被写体存在画像P1から非平坦度が所定値以下である画像領域を特定する。

10

これによって、被写体存在画像P1に含まれる被写体Sが台形状に歪みを生じた場合であっても、被写体存在画像P1から歪みが取り除かれた利便性の高い被写体領域を抽出することができる。即ち、例えば、ホワイトボードWに書かれた文字列などを被写体Sとした場合には、被写体切り抜き処理にて抽出される文字列からホワイトボードWと撮像装置100との相対的な位置を原因とする歪みを排除することができ、見栄えの良い文字列を抽出することができる。

#### 【0075】

また、撮像装置100に、抽出された被写体領域画像の色を変更する色変更手段(図示略)を設けてもよい。被写体領域画像の色は、例えば、所定のカラープリセットから選択された色に変更されるようにしてもよい。

20

即ち、被写体領域画像の色を変更することにより、一の被写体切り抜き画像P3から様々な色の被写体領域画像を得ることができ、被写体切り抜き画像P3の活用の可能性を大幅に広げることができることとなって、より使い勝手の良い撮像装置100を提供することができる。

#### 【0076】

また、上記実施形態にあつては、マスク画像データと被写体切り抜き画像P3の画像データを対応付けて一ファイルで保存させるようにしたが、マスク画像データと被写体存在画像P1の画像データを対応付けて一ファイルで記録媒体(記憶手段)9に保存させるようにしても良い。この場合、当該ファイルの再生には、被写体存在画像P1を再生させるモードと、再生時にマスク画像データを適用して被写体切り抜き画像P3を合成して表示する2モードを用意しておくもよい。

30

#### 【0077】

また、前述の図2に示すフローチャートに示す被写体切り抜き処理では、背景生成失敗となった場合に当該被写体切り抜き処理を終了させるようにしたが、被写体存在画像P1から抽出用背景画像を生成できなかった場合に、背景のみを撮像して抽出用背景画像を生成するためのルーチンを加えてもよい。これによって、被写体存在画像P1から抽出用背景画像を生成することができない場合であっても、背景のみを撮像して抽出用背景画像を生成することにより、被写体存在画像P1から被写体切り抜き画像P3を得ることができる。

40

#### 【0078】

また、撮像装置100は、被写体切り抜き処理にて、被写体Sに基づく光学文字認識(Optical Character Recognition、OCR)を行う光学文字認識手段を更に備えてもよい。これにより、被写体Sが文字列である場合に、被写体切り抜き処理にて被写体Sを文字列として認識することができるので、被写体Sの抽出精度を向上させることができる。

#### 【0079】

さらに、撮像装置100の構成は、上記実施形態に例示したものは一例であり、これに限られるものではない。また、上記実施形態にあつては、画像処理装置を適用した撮像装置100の構成としたが、これに限られるものではなく、撮像する代わりに記録媒体から画像を読み出して、上記実施形態と同様の処理を実行する画像処理装置であってもよい。

50

## 【 0 0 8 0 】

加えて、上記実施形態にあつては、特定手段、判定手段、抽出用背景生成手段、被写体抽出手段としての機能を、CPU 13の制御下にて、画像処理部8が駆動することにより実現される構成としたが、これに限られるものではなく、CPU 13によって所定のプログラム等が実行されることにより実現される構成としても良い。

即ち、プログラムを記憶するプログラムメモリ(図示略)に、画像領域特定処理ルーチン、判定処理ルーチン、抽出用背景生成処理ルーチン、被写体抽出処理ルーチンを含むプログラムを記憶しておく。そして、画像領域特定処理ルーチンによりCPU 13を、撮像手段により撮像された被写体存在画像P1の非平坦度が所定値以下である画像領域を特定する特定手段として機能させるようにしても良い。また、判定処理ルーチンによりCPU 13を、被写体存在画像における特定手段により特定された非平坦度が所定値以下である画像領域の範囲が所定の範囲以上であるか否かを判定する判定手段として機能させるようにしても良い。また、抽出用背景生成処理ルーチンによりCPU 13を、判定処理にて非平坦度が所定値以下である画像領域の範囲が所定の範囲以上であると判定された場合に、被写体存在画像P1から被写体存在画像P1中の被写体Sが含まれる被写体領域の抽出用の抽出用背景画像を生成する抽出用背景生成手段として機能させるようにしても良い。また、被写体抽出処理ルーチンによりCPU 13を、抽出用背景画像と被写体存在画像P1の対応する各画素の差分情報に基づいて、被写体存在画像P1から被写体領域を抽出して被写体領域画像を取得する被写体抽出手段として機能させるようにしても良い。

## 【 0 0 8 1 】

同様に、合成画像生成手段、補正手段及び色変更手段についても、CPU 13によって所定のプログラム等が実行されることにより実現される構成としても良い。

## 【 0 0 8 2 】

以上の説明では、本発明に係るプログラムのコンピュータ読み取り可能な媒体としてROMを使用した例を開示したが、この例に限定されない。

その他のコンピュータ読み取り可能な媒体として、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリ、CD-ROM等の可搬型記録媒体を適用することが可能である。

また、本発明に係るプログラムのデータを通信回線を介して提供する媒体として、キャリアウエーブ(搬送波)も本発明に適用される。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 8 3 】

- 100 撮像装置
- 1 レンズ部
- 2 電子撮像部
- 3 撮像制御部
- 6 非平坦度演算部
- 6 a 分割部
- 6 b ばらつき量算出部
- 8 画像処理部
- 8 a 画像領域特定部
- 8 b 画像領域判定部
- 8 c 背景生成部
- 8 d マスク生成部
- 8 e 切抜画像生成部
- 8 f 非平坦度判定部
- 13 CPU

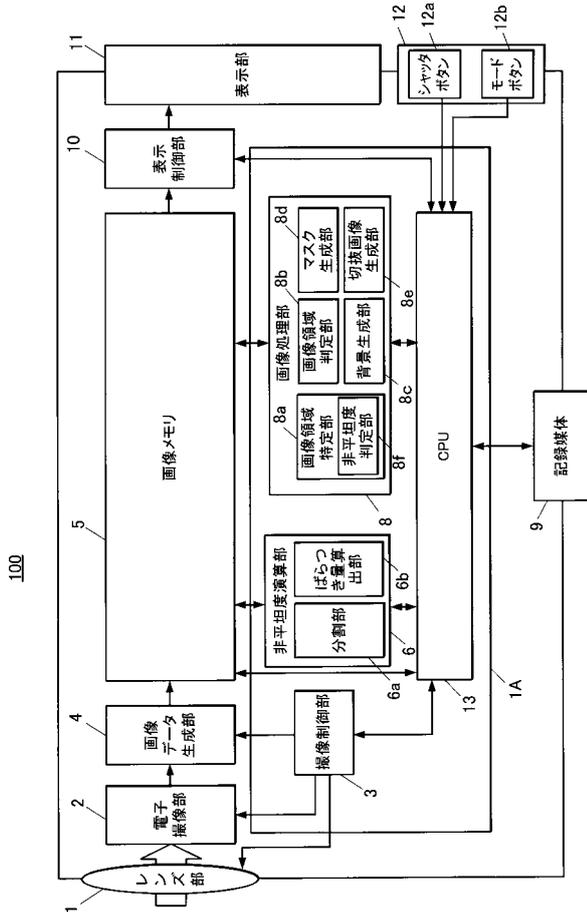
10

20

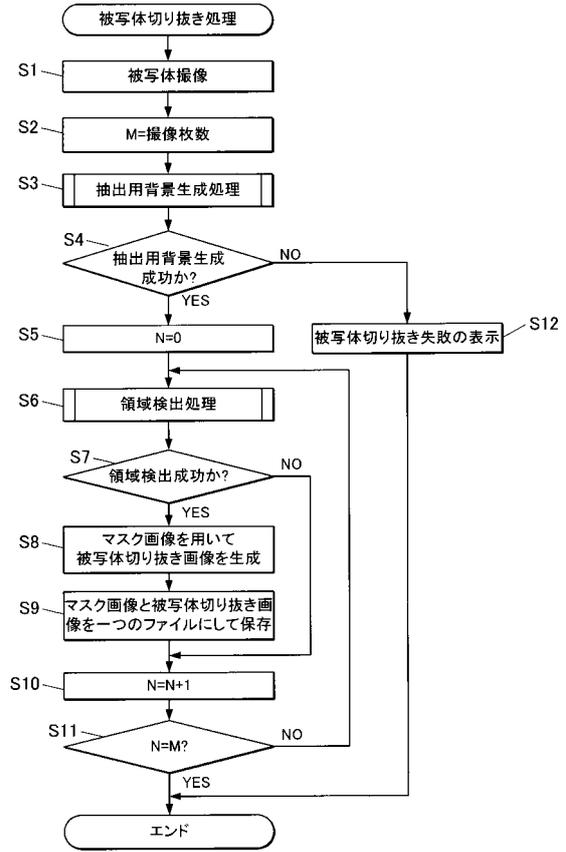
30

40

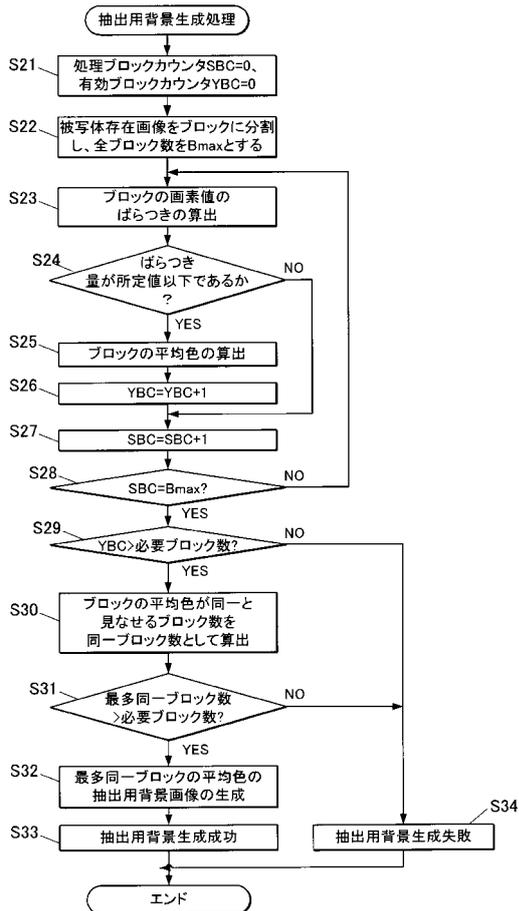
【図1】



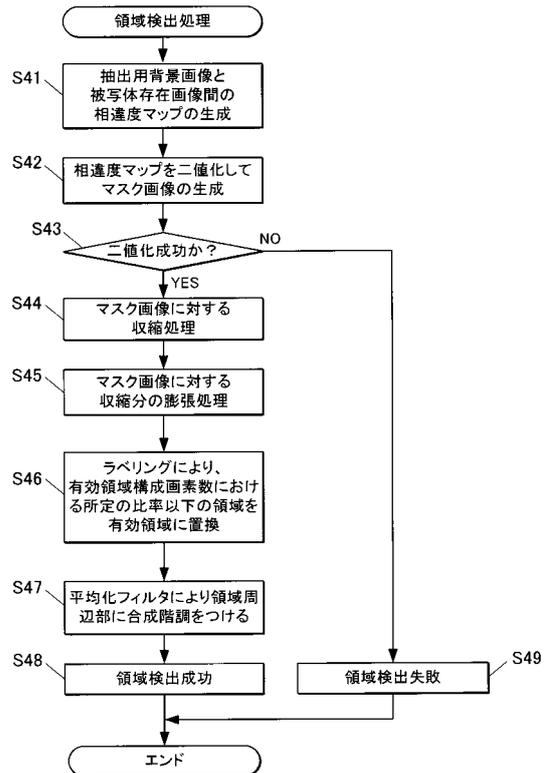
【図2】



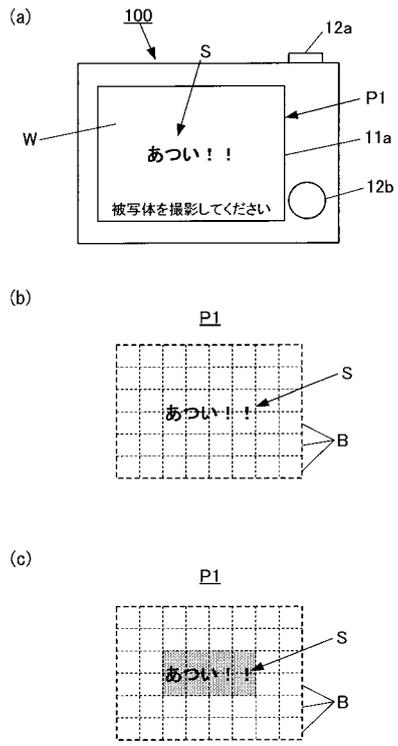
【図3】



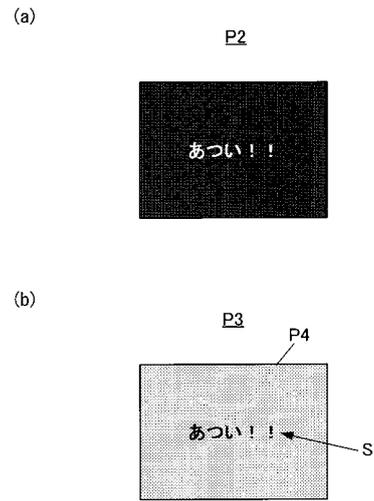
【図4】



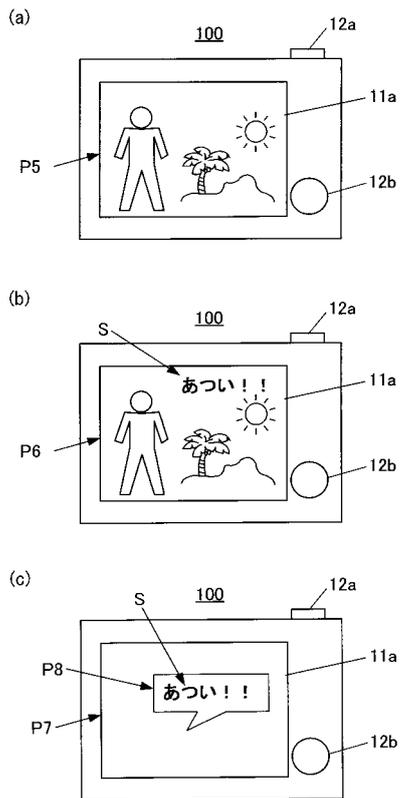
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C076 AA02 AA36 CA10

5C077 LL16 LL17 MP01 MP08 PP05 PP23 PP27 PP54 PQ08 RR11

TT09