

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5299488号
(P5299488)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 5/232 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)H04N 5/232
H04N 5/225
H04N 5/225Z
A
B

請求項の数 27 (全 33 頁)

(21) 出願番号

特願2011-198975 (P2011-198975)

(22) 出願日

平成23年9月13日(2011.9.13)

(65) 公開番号

特開2013-62636 (P2013-62636A)

(43) 公開日

平成25年4月4日(2013.4.4)

審査請求日

平成25年2月5日(2013.2.5)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 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

(74) 代理人 110001254

特許業務法人光陽国際特許事務所

(72) 発明者 喜多一記

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

審査官 宮下 誠

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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、
この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、
この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、
前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域内の画像を切り抜く切抜手段と、

前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、

前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内での前記特徴領域の位置と大きさを規定する構図を少なくとも一つ指定する指定手段と、
を備え、

前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された構図に規定された位置と大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記制御手段は、前記第1判定手段により前記構図領域が前記合成画像内に含まれてい

ると判定された場合に、前記切抜手段による前記構図領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させ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】

前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された構図に規定された前記特徴領域の面積に対する前記切抜領域の面積比に基づいて、前記構図に規定された大きさで前記特徴領域が存するような画像領域が前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、
この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、
この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、

前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域内の画像を切り抜く切抜手段と、

前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、

前記特徴領域の種類と、前記切抜手段により切り抜かれる前記切抜領域内での前記特徴領域の位置の両方を独立して任意に指定する指定手段と、

を備え、

前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された位置に前記指定手段により指定された種類の特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】

前記制御手段は、前記第1判定手段により前記構図領域が前記合成画像内に含まれていると判定された場合に、前記切抜手段による前記構図領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させることを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、
この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、

この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、

前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜手段と、

前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、

前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内での前記特徴領域の位置または大きさを規定する構図を指定する指定手段と、

を備え、

前記指定手段は、前記特徴領域の位置または大きさの異なる複数の構図を同時に指定し、

前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された複数の構図のいずれかに規定された位置または大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】

前記制御手段は、前記指定手段により指定された複数の構図について、前記第1判定手段によりこれらの構図に対応する前記構図領域が前記合成画像内に含まれていると判定さ

10

20

30

40

50

れる毎に、前記切抜手段による前記構図領域内の画像の切り抜きを複数回行わせる所定の処理を実行させることを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項8】

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、

この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、

前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜手段と、

前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、

前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内での前記特徴領域の位置または大きさを指定する指定手段と、

を備え、

前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された位置または大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定し、

前記制御手段は、前記第1判定手段により前記構図領域が含まれていると判定された場合に、前記合成画像内に前記構図領域が含まれる旨を報知することを特徴とする画像処理装置。

【請求項9】

前記第1判定手段は、前記指定手段による位置または大きさの指定とは関係なく、前記特徴領域が存するような画像領域が前記合成画像内に含まれているか否かを判定する第1の判定処理と、前記指定手段により指定された位置または大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が前記合成画像内に含まれているか否かを判定する第2の判定処理とを実行し、

前記制御手段は、前記第1の判定処理により前記画像領域が含まれていると判定されたときと、前記第2の判定処理により前記構図領域が含まれていると判定されたときの両方で報知を行うことを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項10】

前記第1判定手段は、前記合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に前記構図領域が含まれているか否かを判定し、

前記制御手段は、前記第1判定手段により前記合成画像内に前記構図領域が含まれていると判定されたタイミングで、前記合成画像内に前記構図領域が含まれる旨を報知することを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項11】

前記指定手段は、前記特徴領域の位置または大きさの異なる複数の構図を指定し、

前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された複数の構図のいずれかに規定された位置と大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定し、

前記制御手段は、前記指定手段により指定された複数の構図の全てについて、前記第1判定手段により前記構図領域が含まれていると判定された場合に、前記構図領域が含まれる旨を報知することを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項12】

前記合成手段により逐次生成される前記合成画像を表示する表示手段を更に備え、

前記制御手段は、前記表示手段に表示される前記合成画像における前記特徴領域を識別可能な表示形態で表示させることにより前記合成画像内に前記特徴領域が含まれる旨を報知することを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】

前記合成手段により逐次生成される前記合成画像を表示する表示手段を更に備え、

前記制御手段は、前記表示手段に表示される前記合成画像における前記構図領域を識別可能な表示形態で表示させることにより前記合成画像内に前記構図領域が含まれる旨を報知することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】

前記制御手段は、前記第 1 判定手段により前記構図領域が含まれていると判定された場合に、前記合成手段による合成を停止し、前記構図領域が含まれていると判定されるまでの間、前記合成手段による合成を継続することを特徴とする請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の画像処理装置。 10

【請求項 1 5】

前記第 1 判定手段により前記構図領域が含まれていると判定された場合に、前記撮像手段による撮像を停止させる第 1 停止制御手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 判定手段により前記合成画像内に前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、当該合成画像における前記特徴領域の位置を基準として前記撮像手段により撮像される範囲を変化させる撮像制御手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 1 5 のいずれか一項に記載の画像処理装置。 20

【請求項 1 7】

前記撮像制御手段は、前記合成手段により生成される前記合成画像内に、前記構図領域が含まれるように前記撮像手段により撮像される範囲を変化させることを特徴とする請求項 1 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 8】

前記撮像制御手段は、前記撮像手段の撮像の方向を制御することを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 に記載の画像処理装置。 20

【請求項 1 9】

前記特徴領域は、顔領域を含むことを特徴とする請求項 1 から 1 8 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 2 0】

画像処理装置による画像処理方法であって、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得処理と、

この取得処理により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成処理と、 30

この合成処理により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第 1 判定処理と、

前記合成処理により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域内の画像を切り抜く切抜処理と、

前記第 1 判定処理により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成処理により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜処理による前記一部分の画像領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御処理と、 40

前記切抜処理により切り抜かれる前記一部分の画像領域内の前記特徴領域の位置と大きさを規定する構図を少なくとも一つ指定する指定処理と、

を含み、

前記第 1 判定処理は、前記指定処理により指定された構図に規定された位置と大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2 1】

画像処理装置のコンピュータを、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、 50

この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、

この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、

前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域内の画像を切り抜く切抜手段と、

前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、

前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内の前記特徴領域の位置と大きさを規定する構図を少なくとも一つ指定する指定手段と、

として機能させ、

前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された構図に規定された位置と大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とするプログラム。

【請求項22】

画像処理装置による画像処理方法であって、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得処理と、

この取得処理により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成処理と、

この合成処理により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定処理と、

前記合成処理により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域内の画像を切り抜く切抜処理と、

前記第1判定処理により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成処理により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜処理による前記一部分の画像領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御処理と、

前記特徴領域の種類と、前記切抜処理により切り抜かれる前記切抜領域内の前記特徴領域の位置の両方を独立して任意に指定する指定処理と、

を含み、

前記第1判定処理は、前記指定処理により指定された位置に前記指定処理により指定された種類の特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする画像処理方法。

【請求項23】

画像処理装置のコンピュータを、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、

この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、

この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、

前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域内の画像を切り抜く切抜手段と、

前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、

前記特徴領域の種類と、前記切抜手段により切り抜かれる前記切抜領域内の前記特徴領域の位置の両方を独立して任意に指定する指定手段と、

として機能させ、

前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された位置に前記指定手段により指定された種類の特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれ

10

20

30

40

50

ているか否かを判定することを特徴とするプログラム。

【請求項 2 4】

画像処理装置による画像処理方法であって、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得処理と、

この取得処理により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成処理と、

この合成処理により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第 1 判定処理と、

前記合成処理により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜処理と、

前記第 1 判定処理により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成処理により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜処理による前記一部分の画像領域の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御処理と、

前記切抜処理により切り抜かれる前記一部分の画像領域内の前記特徴領域の位置または大きさを規定する構図を指定する指定処理と、

を含み、

前記指定処理は、前記特徴領域の位置または大きさの異なる複数の構図を同時に指定し、

前記第 1 判定処理は、前記指定処理により指定された複数の構図のいずれかに規定された位置または大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2 5】

画像処理装置のコンピュータを、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、

この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、

この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第 1 判定手段と、

前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜手段と、

前記第 1 判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、

前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内の前記特徴領域の位置または大きさを規定する構図を指定する指定手段と、

して機能させ、

前記指定手段は、前記特徴領域の位置または大きさの異なる複数の構図を同時に指定し、

前記第 1 判定手段は、前記指定手段により指定された複数の構図のいずれかに規定された位置または大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とするプログラム。

【請求項 2 6】

画像処理装置による画像処理方法であって、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得処理と、

この取得処理により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成処理と、

この合成処理により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第 1 判定処理と、

前記合成処理により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜処理と、

10

20

30

40

50

前記第1判定処理により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成処理により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜処理による前記一部分の画像領域の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御処理と、

前記切抜処理により切り抜かれる前記一部分の画像領域内での前記特徴領域の位置または大きさを指定する指定処理と、

を備え、

前記第1判定処理は、前記指定処理により指定された位置または大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定し、

前記制御処理は、前記第1判定処理により前記構図領域が含まれていると判定された場合に、前記合成画像内に前記構図領域が含まれる旨を報知することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 27】

画像処理装置のコンピュータを、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、

この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、

この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、

前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜手段と、

前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、

前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内での前記特徴領域の位置または大きさを指定する指定手段と、

して機能させ、

前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された位置または大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定し、

前記制御手段は、前記第1判定手段により前記構図領域が含まれていると判定された場合に、前記合成画像内に前記構図領域が含まれる旨を報知す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、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、連続した撮像により取得された複数の画像の一部の領域どうしを重ね合わせるようにして合成画像（例えば、パノラマ画像等）を生成する技術がある（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-65460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、生成後の合成画像から所望する一部分の画像領域を切り抜く場合、当該

10

20

30

40

50

合成画像内で最終的に切り抜かれる切抜画像の領域を撮像前に決定することは困難であることから、切抜画像以外の不要な画像領域の合成や当該不要な画像領域が含まれる画像の撮像が無駄に行われてしまう。

【0005】

本発明の課題は、合成画像の生成をより効率的に行う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、本発明は、撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域内の画像を切り抜く切抜手段と、前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内の前記特徴領域の位置と大きさを規定する構図を少なくとも一つ指定する指定手段と、を備え、前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された構図に規定された位置と大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする。

10

20

30

【0007】

上記課題を解決するため、他の態様による発明は、撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域内の画像を切り抜く切抜手段と、前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域内の画像の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、前記特徴領域の種類と、前記切抜手段により切り抜かれる前記切抜領域内の前記特徴領域の位置の両方を独立して任意に指定する指定手段と、を備え、前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された位置に前記指定手段により指定された種類の特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする。

【0008】

上記課題を解決するため、他の態様による発明は、撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜手段と、前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内の前記特徴領域の位置または大きさを規定する構図を指定する指定手段と、を備え、前記指定手段は、前記特徴領域の位置または大きさの異なる複数の構図を同時に指定し、前記第1判定手段は、前記指定手段により指

40

50

定された複数の構図のいずれかに規定された位置または大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定することを特徴とする。

上記課題を解決するため、他の態様による発明は、撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、この取得手段により取得される複数の画像の一部の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜手段と、前記第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、その時点で前記合成手段により生成されている前記合成画像を用いて、前記切抜手段による前記一部分の画像領域の切り抜きを行わせる所定の処理を実行させる制御手段と、前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内での前記特徴領域の位置または大きさを指定する指定手段と、を備え、前記第1判定手段は、前記指定手段により指定された位置または大きさで前記特徴領域が存するような画像領域である構図領域が、前記合成画像内に含まれているか否かを判定し、前記制御手段は、前記第1判定手段により前記構図領域が含まれていると判定された場合に、前記合成画像内に前記構図領域が含まれる旨を報知することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

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

【図2】切抜画像生成処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図3】撮像停止条件判定処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図4】連続した撮像における撮像位置の変更の一例を示す模式図である。

【図5】複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して生成される合成画像の一例を示す図である。

【図6】顔領域を含む特徴領域の検出例を示す図である。

【図7】合成画像内の特徴領域の位置と指定された構図に規定された特徴領域の位置との位置合わせの例を示す図である。

【図8】合成画像内の特徴領域の位置と指定された複数の構図の各々に規定された特徴領域の位置との位置合わせの例を示す図である。

【図9】合成画像内的一部分の画像領域の切り抜き例を示す図である。

【図10】合成画像内に特徴領域が含まれる旨の報知例を示す図である。

【図11】指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれていると判定された場合の報知例を示す図である。

【図12】指定された複数の構図の全てについて各構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれていると判定された場合の報知例を示す図である。

【図13】本発明を適用した実施形態2の撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図14】実施形態2の撮像装置による切抜画像生成処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

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。

【0012】

[実施形態1]

10

20

30

40

50

実施形態 1 の撮像装置 100 は、連続して撮像された複数の画像を逐次取得し、取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成し、合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定し、特徴領域が含まれていると判定された場合に、合成画像内に特徴領域が含まれる旨を報知する画像処理を行う。

【0013】

図 1 は、本発明を適用した実施形態 1 の撮像装置 100 の概略構成を示すブロック図である。

図 1 に示すように、実施形態 1 の撮像装置 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、画像処理部 6 と、表示制御部 7 と、表示部 8 と、記録媒体制御部 9 と、操作入力部 10 と、中央制御部 11 を備えている。10

また、撮像制御部 3 と、画像処理部 6 と、中央制御部 11 は、例えば、カスタム LSI 1A として設計されている。

【0014】

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。20

【0015】

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。

【0016】

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 に逐次出力させる。30

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) 等の被写体の撮像条件の調整制御を行う。

【0017】

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 Cb, Cr (YUV データ) を画像データとして生成する。

カラープロセス回路から出力される画像データは、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。40

【0018】

なお、本実施形態の撮像装置 100 は、例えば、図 4 に示すように、撮像装置 100 による画像の撮像の方向や撮像位置等がユーザにより変化されることにより、連続した撮像により取得される複数の画像がそれぞれ異なる画像となる連続撮像を行うことができる撮像装置である。当該連続撮像において、撮像制御部 3 は、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逐次読み出して画像データ生成部 4 に逐次出力させ、画像データ生成部 4 は、画像データを逐次生成する。

【0019】

画像メモリ 5 は、例えば、DRAM 等により構成され、画像データ生成部 4 から転送さ50

れた画像データを一時的に記憶する。また、画像メモリ5は、画像処理部6や中央制御部11等によって処理されるデータ等を一時的に記憶する。

【0020】

画像処理部6は、画像取得部6aと、合成部6bと、特徴領域判定部6cと、切抜画像生成部6fとを具備している。

【0021】

画像取得部6aは、連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段として機能している。

具体的には、画像取得部6aは、例えば、レンズ部1、電子撮像部2及び撮像制御部3の協働により撮像され、画像データ生成部4により生成されて画像メモリ5に記憶された画像データを逐次読み出して取得する。

本実施形態において、画像取得部6aは、画像データ生成部4により新たな画像データが生成されて画像メモリ5に記憶されるたびに当該新たな画像データを読み出して取得するが、一例であってこれに限られるものではない。例えば、画像取得部6aは、所定の時間が経過するたびにまだ取得していない画像データが画像メモリ5に記憶されているか否かをチェックし、取得されていない画像データがあった場合に当該画像データを取得するようにもよい。

【0022】

合成部6bは、画像取得部6aにより取得される複数の画像（例えば、図5(a)、(b)に示す画像P1、Pn、Pn+1）の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像（例えば、図5(b)に示す合成画像Dn）を逐次生成する合成手段として機能している。

具体的には、合成部6bは、例えば、画像取得部6aにより取得された複数の画像データの画像領域どうしの位置合わせのためのブロックマッチング処理を行う。この場合、合成部6bは、複数の画像データのうち一つの画像領域に含まれる画素値が他の画像データの画像領域に含まれる画素値に最適にマッチする位置（対応領域）を探索する。そして、合成部6bは、画素値の相違度の評価値（例えば、差分二乗和（SSD）や差分絶対値和（SAD）等）が最も良かった対応領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像データを生成する。また、合成部6bは、生成された合成画像データを画像メモリ5に出力する。合成画像Dnは、画像取得部6aにより取得された複数の画像データの画像領域どうしのうち、重なる部分について画像データ1つ分のデータに統合されると共に、重ならない部分について複数の画像データの全ての画像領域が足しあわされた画像領域を有する画像となる。つまり、合成画像Dnは、合成画像Dnの画像領域と重なる画像領域と重ならない画像領域とを有する画像と合成されるたびに、当該重ならない画像領域が追加されていくこととなる。

【0023】

本実施形態において、合成部6bは、画像取得部6aにより画像データが取得されるたびに合成画像データを逐次生成するが、一例であってこれに限られるものではない。例えば、画像取得部6aは、所定の時間が経過するたびに画像取得部6aにより新たな画像データが取得されているか否かをチェックし、新たな画像データが取得されている場合に当該画像データを用いた合成画像データを生成するようにもよい。

また、合成部6bは、逐次生成された合成画像データを画像メモリ5に逐次出力する。即ち、合成部6bは、画像メモリ5に記憶される合成画像データを逐次更新する。

【0024】

なお、図5(b)は、図5(a)に示された被写体を連続して撮像することにより取得された3つの画像P1、Pn、Pn+1の合成を例示しているが、2つ又は4以上の画像の合成についても同様である。また、合成画像データの生成後に、画像取得部6aにより新たな画像データの取得が行われた場合、合成部6bは、既に生成された合成画像データに、当該新たな画像データを合成し、画像メモリ5に出力する。また、合成部6bは、新たな画像データの全ての画像領域が既に生成された合成画像データの画像領域内に含まれ

10

20

30

40

50

ている場合に、当該新たな画像データの合成を省略するようにしてもよい。

【0025】

また、合成部6bは、合成画像データの生成に伴い、生成された合成画像データの画像領域を水平及び垂直ともに所定倍率で縮小処理を行って、表示用の低解像度の縮小画像データを逐次生成し、画像メモリ5に記憶させる。

【0026】

なお、合成部6bは、合成前の画像や合成画像に各種の画像処理を施して合成画像を生成してもよい。例えば、合成前の複数の画像どうしで対応する領域のズーム倍率が異なる場合に、合成部6bは、複数の画像の一部又は全部のズーム倍率を変更する縮小処理や拡大処理等を行うことにより、複数の画像の対応する領域のサイズを同一とするようにしてもよい。また、合成部6bは、複数の画像のそれぞれが取得されたときの撮像の角度等の種々の撮像条件の相違により合成画像に歪みが生じる場合に、合成前の画像や合成画像に歪み補正を施してもよい。10

【0027】

特徴領域判定部6cは、特徴領域検出部6dを備える。

特徴領域検出部6dは、画像領域に含まれるヒトの顔を識別するための特徴点データを予め記憶し、当該特徴点データに基づいて合成画像Dnから顔領域に対応する特徴点を検出する特徴領域検出処理を行う。この場合、特徴領域判定部6cは、例えば、図6に示すように、特徴点データとの類似度が所定以上である画像領域が合成画像Dn内に存する場合に、当該画像領域を特徴領域Fとして検出する。20

【0028】

特徴領域判定部6cは、合成部6bにより合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する判定手段として機能している。

具体的には、特徴領域判定部6cは、例えば、図6に示すように、特徴領域検出部6dにより合成画像Dn内に特徴領域Fが検出された場合に、合成画像内に特徴領域が含まれていると判定する。一方、特徴領域判定部6cは、特徴点データとの類似度が所定以上である画像領域が合成画像内に存せず、特徴領域検出部6dにより特徴領域が検出されなかつた場合に、合成画像内に特徴領域が含まれていないと判定する。

【0029】

なお、顔領域を特徴領域とすることは一例であって、これに限られるものではない。例えば、特徴領域は、顔領域を含むヒトの上半身の領域やヒトの全身の領域等、顔領域以外の部分を含むヒトの画像に対応する画像領域であってもよい。また、特徴領域は、タワー等の建造物の形状に対応する画像領域や所定の地形（例えば、山等）に対応する画像領域であってもよい。また、特徴領域判定部6cは、合成画像から複数の特徴領域を検出してよい。

また、特徴領域を、特定の対象（例えば、特定のヒトの顔や体格、特定の物品、ランドマーク等）としてもよい。この場合、特徴点データは、当該特定の対象を特定可能な特徴点データとなる。

【0030】

また、特徴領域判定部6cは、位置合わせ部6eを備える。

位置合わせ部6eは、特徴領域判定部6cにより合成画像内に特徴領域が含まれていると判定され、かつ、構図が指定されている場合に、合成画像内で検出された特徴領域の位置と、指定された構図における特徴領域の位置との位置合わせを行う。

例えば、操作入力部10を介して指定された構図（例えば、図7(a)に示す構図V1）が、当該構図により合成画像（例えば、図7(b)に示す合成画像Dn）から切抜領域内の特徴領域の位置（例えば、図7(a)に示す位置Q1）を規定する構図である場合、位置合わせ部6eは、合成画像データの画像領域内に含まれる特徴領域（例えば、図7(b)に示す特徴領域F）の位置に基づいて、合成画像データの画像領域内における特徴領域に含まれる画素の座標を算出し、算出された座標と、当該構図により規定された切り4050

抜かれる画像領域（切抜領域）内における特徴領域の位置Q1を示す座標との位置合わせ処理を行う。即ち、位置合わせ部6eは、図7に示す例の場合、合成画像Dn内の特徴領域Fを位置Q1に配置した場合の切抜領域と合成画像Dnとの位置関係を座標に基づいて特定するための位置合わせ処理を行う。

【0031】

また、位置合わせ部6eは、指定された構図が複数存する場合、複数の構図の各々（例えば、図7(a)に示す構図V1及び図8(a)に示す構図V2）について位置合わせ処理を行う。

例えば、図7(a)に示す構図V1は、縦方向に長い長方形状の切抜領域を有し、当該切抜領域の左上寄りに特徴領域の位置Q1を規定する構図である。また、図8(a)に示す構図V2は、縦方向に長い長方形状であって、構図V1よりも大きい切抜領域を有し、当該切抜領域の右中央寄りに特徴領域の位置Q2を規定する構図である。複数の構図V1、V2が指定された場合、位置合わせ部6eは、図8(b)に示す例のように、合成画像Dn内の特徴領域Fと、構図V1、V2の夫々により規定された特徴領域の位置Q1、Q2との位置合わせ処理を行う。

【0032】

特徴領域判定部6cは、切抜画像生成部6fにより合成画像から切抜領域内の特徴領域の位置を規定する構図が指定されている場合に、合成部6bにより合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれているか否かを判定してもよい。

例えば、操作入力部10を介して図7(a)に示す構図V1が指定された場合に、特徴領域判定部6cは、合成部6bにより合成画像データが逐次生成される毎に、図7(b)に示すように位置合わせ部6eに合成画像Dn内の特徴領域Fを位置Q1に配置した場合の切抜領域と合成画像Dnとの位置関係を特定させ、特定された位置関係に応じて、指定された構図V1により規定された位置Q1に特徴領域Fが含まれ、かつ、切抜領域内の全ての領域に対応する画像領域を含む合成画像データが生成されているか否かを判定してもよい。即ち、特徴領域判定部6cは、画像領域内に特徴領域を含み、かつ、指定された構図に応じて切抜領域内に規定された特徴領域の位置に合成画像データの画像領域内に含まれる特徴領域を配置した場合に当該一部分の画像領域内の全ての領域に対応する画像領域を含む合成画像データ（以下、「完全な合成画像データ」と記載）が生成されたか否かを判定してもよい。

【0033】

また、特徴領域判定部6cにより合成画像内に特徴領域が存するような構図の画像領域が含まれると判定された場合に、撮像を停止させるようにしてもよい。

具体的には、例えば、指定された構図に対して合成部6bにより完全な合成画像データが生成されたと特徴領域判定部6cにより判定された場合に、撮像制御部3が、電子撮像部2による光学像の画像信号への変換を停止させると共に、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に出力する処理を停止させるようにもよい。ここで、撮像制御部は、撮像手段による撮像を停止させる停止手段として機能している。

【0034】

また、特徴領域判定部6cは、指定された構図が複数存する場合、複数の構図の各々について、合成部6bにより逐次生成される合成画像内に各構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれているか否かを判定してもよい。

例えば、図7(a)に示す構図V1と、図8(a)に示す構図V2とが操作入力部10を介して指定された場合、特徴領域判定部6cは、指定された構図V1、V2の各々について、合成部6bにより逐次生成される合成画像データ（例えば、図8(b)に示す合成画像Dn）内に構図V1、V2の各々に規定された特徴領域の位置Q1、Q2に特徴領域が含まれるか否かを判定してもよい。即ち、特徴領域判定部6cは、指定された複数の構図の全てに対応する完全な合成画像データが生成されたか否かを判定するようにしてもよ

10

20

30

40

50

い。

また、指定された複数の構図のいずれか又は複数について、構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれていると判定された場合に、撮像を停止させるようにしてもよい。

【0035】

なお、図8(b)を用いた上記の説明は、2つの構図V1、V2が指定された場合について説明しているが、3つ以上の構図が指定された場合についても同様である。また、複数の構図が指定された場合に、各々の構図により規定される特徴領域が異なるものであってもよい。

【0036】

また、構図は、図7や図8に示す例に限らない。

指定される構図として、例えば、水平線構図、垂直線構図、斜線構図、対角線構図、放射線構図、曲線構図、S字構図、三角形構図、逆三角形構図、対比・対称構図、トンネル構図、パターン構図等が挙げられ、これら以外の各種の構図も含まれる。水平線構図は、切抜領域内において水平線に沿う被写体(例えば、地平線と空との境目等)により水平線又は水平線に沿う線を強調又は示唆する構図である。垂直線構図は、切抜領域内において水平線に直交する方向に沿う被写体により当該方向の線を強調又は示唆する構図である。斜線構図は、切抜領域内においてほぼ同一の角度の斜め方向の線に沿う被写体により当該垂直方向の線を強調又は示唆する構図である。対角線構図は、斜線構図における斜め方向の線を切抜領域の対角線とした構図である。放射線構図は、切抜領域内の1点又は一部の領域から放射線状に広がる被写体を含む構図である。曲線構図は、切抜領域内において曲線を描く被写体又は曲線を描くように配置された複数の被写体を含む構図である。S字構図は、切抜領域内においてS字状の曲線を描く被写体又はS字状の曲線を描くように配置された複数の被写体を含む構図である。三角形構図は、切抜領域内の底辺(地)側が相対的に大きく、上辺(天)が相対的に小さく撮られることにより天に1つの頂点を有する三角形状となった被写体を含む構図である。逆三角形構図は、切抜領域内の底辺(地)側が相対的に小さく、上辺(天)が相対的に大きく撮られることにより地に1つの頂点を有する逆三角形状となった被写体を含む構図である。対比・対称構図は、切抜領域を二分する所定の線を境目として対比又は対称の関係を有する又は当該対比又は対称の関係を示唆する2以上の被写体を含む構図である。トンネル構図は、切抜領域内の1点又は一部の領域が相対的に明るく、当該1点又は一部の領域から放射線状に広がる領域が相対的に暗い被写体を含む構図である。パターン構図は、切抜領域内に存する複数の被写体の並びが所定のパターンを形成する構図である。

撮像装置100は、指定される構図の各々に対応した構図データを記憶している。構図データは、例えば、撮像装置100に設けられた図示しない記憶装置(例えば、フラッシュメモリ等)に記憶されていてもよいし、記録媒体9a等に記憶されていてもよい。

【0037】

さらに、構図データは夫々、切抜領域の描写等に係る各種の条件を示す情報を含んでいてもよい。各種の条件を示す情報として、例えば、例えば、画面構成情報、面積比率情報、空間構成情報、形状・配置情報、左右対称性情報、フラクタル次元情報、色彩分布情報、色彩冗長度情報、色相情報等が挙げられ、切抜領域に係るこれら以外の情報を含んでいてもよい。画面構成情報は、切抜領域内における主要な被写体の配置や当該主要な被写体を基準とした画面の分割比率等を示す情報である。面積比率情報は、切抜領域に対して主要な被写体が占める画像領域の面積の比率等を示す情報である。空間構成情報は、当該主要な被写体以外の領域(余白)が占める画像領域の面積の比率等を示す情報である。形状・配置情報は、切抜領域内における主要な被写体の形状や配置等を示す情報である。左右対称性情報は、主要な被写体が複数ある場合の各々の被写体の面積の対称性等を示す情報である。フラクタル次元情報は、切抜領域内に含まれる1次元の線(例えば、被写体どうしや被写体とその他の空間との間の輪郭線等)の粗密や複数の線どうしの位置関係の複雑さ等に係る1次元の線のフラクタル次元情報や、切抜領域全体の明度(輝度)変化や当該

10

20

30

40

50

変化の複雑さ等に係る情報である2次元の明度変化のフラクタル次元情報等を含む情報である。色彩分布情報は、切抜領域における色彩の分布や分布する各色彩のまとまり具合や分布の複雑さ等を示す情報であり、色彩分布のエントロピーに関する情報を含む情報である。色彩冗長度情報は、切抜領域における色彩の冗長度に係る情報である。色相情報は、切抜領域に含まれる色相の数を示す情報である。

【0038】

特徴領域判定部6cは、指定された構図の構図データ及び当該構図データに含まれる各種の条件を取得し、合成部6bにより逐次生成される合成画像内において当該構図データに含まれる各種の条件により規定された特徴領域の位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれているか否かを判定してもよい。10

また、構図は指定されなくともよい。例えば、撮像装置100が所定の構図データを備えていてもよい。

【0039】

切抜画像生成部6fは、合成部6bにより生成された合成画像内の特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜手段として機能している。

具体的には、切抜画像生成部6fは、例えば、合成画像内に指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれていると特徴領域判定部6cにより判定された場合に、当該指定された構図に応じて切抜領域を当該完全な合成画像データから切り抜く。また、切抜画像生成部6fは、切り抜いた一部分の画像領域に対応するデータを記録媒体制御部9に出力して記録媒体9aに切抜画像データとして記憶させる。20

【0040】

図9(a)に示す例の場合、特徴領域Fを含む合成画像Dmは、特徴領域の位置Q1を規定した構図V1の切抜領域の全領域を含む。この場合、特徴領域判定部6cは、合成画像内に指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれていると判定する。切抜画像生成部6fは、合成画像Dmから、構図V1の切抜領域を切り抜いた切抜画像W1を生成する。

【0041】

切抜画像生成部6fは、指定された構図が複数存する場合、複数の構図の各々について切抜処理を行い、各構図に対応する複数の切抜画像データを生成して記録媒体制御部9に出力する。30

また、切抜画像生成部6fは、構図が指定されていない場合、所定の条件に基づいて切抜画像データを生成するようにしてもよい。例えば、操作入力部10等を介して行われたユーザの指示入力に応じて決定された切抜領域を切り抜いて切抜画像データを生成するようにしてもよいし、合成画像内の特徴領域を含む長方形状の画像領域であって最大となる画像領域を切り抜いて切抜画像データを生成するようにしてもよい。

【0042】

切抜画像生成部6fによる切抜画像データの生成タイミングは、任意に設定することができる。例えば、切抜画像生成部6fは、合成画像から画像を切り抜くための指示入力が操作入力部10を介して行われたと判定された場合に切抜画像データを生成するようにしてもよいし、指定された構図に応じた完全な合成画像データが生成されたと特徴領域判定部6cにより判定された場合に自動的に切抜画像データを生成するようにしてもよい。切抜画像の生成タイミングに係る設定の内容は、例えば、操作入力部10を介して行われる指示入力に応じて決定されるようにしてもよい。40

【0043】

表示制御部7は、画像メモリ5に記憶されている縮小画像データを読み出して表示部8に縮小画像を表示させる制御を行う。

具体的には、表示制御部7は、VRAM、VRAM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、中央制御部11の制御下にて画像メモリ5から読み出されてVRAM(図示略)に記憶されている縮小画像データの輝度信号Y及び色差信号Cb, Crを、VRAMコントローラを介してVRAMから50

定期的に読み出して、これらのデータを元にビデオ信号を発生して表示部8に出力する。また、表示制御部7は、撮像モードにて、電子撮像部2及び撮像制御部3による撮像により生成された複数の画像フレームに基づいたライブビュー画像や、本撮像画像として撮像されたレックビュー画像や合成画像データによる合成画像等を表示部8の表示画面に表示させる機能も有する。

表示部8は、例えば、液晶表示装置であり、表示制御部7からのビデオ信号に基づいて、合成部6bにより逐次生成される合成画像に対応する縮小画像を表示する表示手段として機能している。また、表示部8は、表示制御部7からのビデオ信号に基づいて、ライブビュー画像、レックビュー画像、合成画像等を表示画面に表示する。

【0044】

10

また、表示制御部7は、特徴領域判定部6cにより特徴領域が含まれていると判定された場合に、合成画像内に特徴領域が含まれる旨を、表示部8に表示される縮小画像において合成画像内で特徴領域として検出された画像領域を識別可能な表示形態で表示させることで報知する。

具体的には、表示制御部7は、例えば、図10に示すように、合成画像Dnに対応する縮小画像Hnを表示部8の表示画面に表示させると共に、合成画像Dn内の特徴領域Fに対応する縮小画像Hnの画像領域の周囲を囲う指標Gを表示部8の表示画面に表示させる。これにより、表示部8は、合成画像Dn内に特徴領域が含まれていることや、指標Gの内側に存する画像領域が特徴領域であることをユーザに対して視覚的に報知することができ、合成画像内に特徴領域が含まれる旨をユーザに喚起することができる。合成画像内に特徴領域が含まれる旨の報知を受けたユーザは、特徴領域を基準として連続した撮像を行うことで、当該特徴領域に関連しない範囲又は関連性が低い範囲の撮像を無為に行わずに済むこととなる。

20

ここで、表示制御部7及び表示部8は、特徴領域判定部6cにより特徴領域が含まれていると判定された場合に、合成画像内に特徴領域が含まれる旨を報知する報知手段を構成している。

【0045】

また、表示制御部7は、指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれていると特徴領域判定部6cにより判定された場合に、合成画像内に特徴領域が含まれる旨を報知してもよい。

30

具体的には、例えば、図11に示すように、指定された構図V1に応じた完全な合成画像データが生成されたことにより、指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれていると特徴領域判定部6cにより判定された場合に、表示制御部7は、当該完全な合成画像データに対応する縮小画像Hm及び当該完全な合成画像データの画像領域内において特徴領域として検出された画像領域に対応する縮小画像Hm内の画像領域の周囲を囲う指標Gを表示部8の表示画面に表示させると共に、完全な合成画像データの生成が完了したことを示す指標Hを表示部8の表示画面に表示させる。このように、表示制御部7及び表示部8は、当該完全な合成画像データの画像領域内に特徴領域が含まれていることや、指標Gの内側に存する画像領域が特徴領域であること及び指定された構図に対応した撮像が完了したことをユーザに対して報知してもよい。

40

【0046】

また、表示制御部7は、指定された複数の構図の全てについて、各構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれていると特徴領域判定部6cにより判定された場合に、前記合成画像内に前記特徴領域が含まれる旨を報知してもよい。

具体的には、例えば、図12に示すように、指定された全ての構図に対応する複数の構図V1、V2に応じた完全な合成画像データが生成されたことにより、指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれていると特徴領域判定部6cにより判定された場合に、表示制御部7は、当該完全な合成画像データに対応する縮小画像HQ及び当該完全な合成画像データの画像領域内において特徴領域として

50

検出された画像領域に対応する縮小画像 H_q 内の画像領域の周囲を囲う指標 G を表示部 8 の表示画面に表示させると共に、完全な合成画像データの生成が完了したことを示す指標 H を表示部 8 の表示画面に表示させる。このように、表示制御部 7 及び表示部 8 は、当該完全な合成画像データの画像領域内に特徴領域が含まれていることや、指標 G の内側に存する画像領域が特徴領域であること及び指定された全ての構図に対応した撮像が完了したことをユーザに対して報知してもよい。

【0047】

なお、合成画像内に特徴領域が含まれる旨の報知の態様として、表示部 8 による表示を例示したが、一例であってこれに限られるものではなく、適宜任意に変更可能である。例えば、報知のための表示として、特徴領域を所定の色で塗りつぶす表示を行ってもよいし、特徴領域の輪郭を識別可能に表示するようにしてもよい。特徴領域の輪郭を表示する場合に、輪郭は特徴領域を覆うように閉じていってもよいし、閉じていなくてもよい。閉じていない輪郭の表示により報知を行う場合として、例えば、特徴領域の全体が合成画像内に含まれていない場合等が挙げられる。10

また、合成画像内に特徴領域が含まれる旨の報知の態様は、人の五感、特に、視覚、聴覚、触覚等によって特徴領域を把握、認識させることができるものであれば如何なる態様であっても良く、例えば、特徴領域が存する旨を音（音声など）や振動により報知するようにしても良い。

【0048】

記録媒体制御部 9 は、記録媒体 9a が着脱自在に構成され、装着された記録媒体 9a からのデータの読み出しや記録媒体 9a に対するデータの書き込みを制御する。即ち、記録媒体制御部 9 は、画像処理部 6 の JPEG 圧縮部（図示略）により符号化された記録用の画像データを記録媒体 9a に記録させる。記録用の画像データには、切抜画像データも含まれる。20

【0049】

なお、記録媒体 9a は、例えば、不揮発性メモリ（フラッシュメモリ）等により構成されるが、一例であってこれに限られるものではなく、適宜任意に変更可能である。

【0050】

操作入力部 10 は、当該撮像装置 100 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 10 は、被写体の撮影指示に係るシャッタボタン 10a、メニュー画面にて撮像モードや機能等の選択や構図の指示等に係る指示ボタン 10b、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中央制御部 11 に出力する。30

ここで、操作入力部 10 は、切抜画像生成部 6f により切抜領域内の特徴領域の位置を規定する構図を少なくとも一つ指定する指定手段として機能している。

【0051】

また、操作入力部 10 は、各種の設定に係る指示入力を用いたものとして機能する。操作入力部 10 を介して設定される各種の設定として、例えば、切抜画像データの生成タイミングに係る設定や、連続する撮像の停止条件（撮像停止条件）に係る設定等が挙げられる。撮像停止条件の設定として、例えば、指定された構図（複数の構図の場合、各構図）に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれていると判定された場合に撮像を停止する設定や、操作入力部 10 を介して行われる撮像の停止のためのユーザによる指示入力があった場合に撮像を停止する設定等が挙げられる。40

なお、構図の指示がなされていない場合、撮像制御部 3 は、操作入力部 10 を介して行われた撮像の停止のための指示入力を応ずるが、構図の指示がなされている場合に操作入力部 10 を介した指示入力に応じて撮像を停止してもよい。

【0052】

中央制御部 11 は、撮像装置 100 の各部を制御するものである。具体的には、中央制御部 11 は、CPU、RAM、ROM（何れも図示略）を備え、撮像装置 100 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。50

【 0 0 5 3 】

次に、撮像装置 100 による切抜画像生成処理について、図 2、図 3 のフローチャートを参照して説明する。

まず、画像取得部 6a が、取得された画像の数を計数するためのカウンタ n を初期値 1 で設定する（ステップ S1）。次に、レンズ部 1、電子撮像部 2、撮像制御部 3 等が協働して 1 枚目の画像を撮像する（ステップ S2）。具体的には、電子撮像部 2 がレンズ部 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し、撮像制御部 3 が電子撮像部 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、画像データ生成部 4 が画像フレームから画像データを逐次生成し、画像メモリ 5 に逐次記憶させる。

10

【 0 0 5 4 】

次に、画像取得部 6a が、画像メモリ 5 に記憶された画像データを読み出して 1 枚目の画像を取得する（ステップ S3）。次に、画像処理部 6 が、カウンタ n の値に 1 を加算する（ステップ S4）。

その後、1 枚目の画像の撮像と同様に、レンズ部 1、電子撮像部 2、撮像制御部 3 等が協働して 1 枚目の画像を撮像する（ステップ S5）。そして、画像処理部 6 が、画像メモリ 5 に記憶された画像データを読み出して n 枚目の画像を取得する（ステップ S6）。

【 0 0 5 5 】

次に、合成部 6b が、複数の画像を合成して合成画像データを生成する（ステップ S7）。具体的には、合成部 6b は、例えば、画像取得部 6a により取得された複数の画像データどうしの位置合わせのためのブロックマッチング処理を行い、複数の画像（例えば、図 5 に示す画像 P1、Pn、Pn+1）の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像（例えば、図 5 に示す合成画像 Dn）を生成する。

20

また、合成部 6b は、合成画像データの生成に伴い、生成された合成画像データを水平及び垂直ともに所定倍率で縮小処理を行って、表示用の低解像度の縮小画像データを生成する（ステップ S8）。合成部 6b は、生成された合成画像データ及び縮小画像データを画像メモリ 5 に記憶させる。表示制御部 7 は、画像メモリ 5 に記憶された縮小画像データを読み出して表示部 8 の表示画面に表示させる（ステップ S9）。

【 0 0 5 6 】

次に、特徴領域検出部 6d が、予め記憶された特徴点データ（例えば、顔画像の特徴点データ等）に基づいて合成画像データから説く頂点データに対応する特徴点を含む画像領域を特徴領域（例えば、図 6 に示す特徴領域 F 等）として検出する特徴領域検出処理を行う（ステップ S10）。

30

次に、特徴領域判定部 6c は、合成画像内に特徴領域が含まれているか否か判定する（ステップ S11）。具体的には、特徴領域判定部 6c は、特徴領域検出部 6d により合成画像内から特徴領域が検出された場合に、合成画像内に特徴領域が含まれていると判定する。一方、特徴領域判定部 6c は、特徴領域検出部 6d により特徴領域が検出されなかつた場合に、合成画像内に特徴領域が含まれていないと判定する。

【 0 0 5 7 】

ステップ S11 にて、合成画像内に特徴領域が含まれていないと判定された場合（ステップ S11；NO）、ステップ S4 の処理に移行する。

40

一方、ステップ S11 にて、合成画像内に特徴領域が含まれていると判定された場合（ステップ S11；YES）、合成画像内に特徴領域が含まれる旨の報知が行われる（ステップ S12）。具体的には、例えば、表示制御部 7 が、合成画像 Dn に対応する縮小画像 Hn を表示部 8 の表示画面に表示させると共に、合成画像 Dn 内の特徴領域 F に対応する縮小画像 Hn の画像領域の周囲を囲う指標 G を表示部 8 の表示画面に表示させる（図 10 参照）。

【 0 0 5 8 】

次に、特徴領域判定部 6c は、撮像停止条件判定処理を行う（ステップ S13）。

ここで、撮像停止条件判定処理について、図 3 のフローチャートを参照して説明する。

50

特徴領域判定部 6 c は、まず、ユーザにより構図が指定されているか否か判定する（ステップ S 2 1）。ここで、ユーザにより構図が指定されていると判定された場合（ステップ S 2 1；YES）、特徴領域判定部 6 c は、ユーザにより複数の構図が指定されているか否か判定する（ステップ S 2 2）。

【0059】

ステップ S 2 2 にて、ユーザにより複数の構図が指定されていると判定された場合（ステップ S 2 2；YES）、位置合わせ部 6 e が、例えば、図 8 に示すように、指定された複数の構図の各々と合成画像との位置合わせ処理を行う（ステップ S 2 3）。

次に、特徴領域判定部 6 c は、複数の構図の各々について、合成部 6 b により生成された合成画像内に各構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれているか否かを判定する（ステップ S 2 4）。 10

【0060】

ステップ S 2 4 にて、合成画像内に各構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれていると判定された場合（ステップ S 2 4；YES）、指定された複数の構図の全てについて、規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれている旨の報知が行われる（ステップ S 2 5）。具体的には、例えば、図 12 に示すように、表示制御部 7 が、完全な合成画像データに対応する縮小画像 H q 及び当該完全な合成画像データの画像領域内において特徴領域として検出された画像領域に対応する縮小画像 H q 内の画像領域の周囲を囲う指標 G を表示部 8 の表示画面に表示させると共に、完全な合成画像データの生成が完了したことを示す指標 H を表示部 8 の表示画面に表示させる。 20

次に、特徴領域判定部 6 c は、撮像停止条件が成立したと判定し（ステップ S 2 6）、撮像停止条件判定処理を抜ける。

一方、合成画像内に各構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれていないと判定された場合（ステップ S 2 4；NO）、特徴領域判定部 6 c は、撮像停止条件が成立していないと判定し（ステップ S 2 7）、撮像停止条件判定処理を抜ける。 30

【0061】

また、ステップ S 2 2 にて、ユーザにより複数の構図が指定されていないと判定された場合（ステップ S 2 2；NO）、即ち、指定された構図が 1 つである場合に、位置合わせ部 6 e が、例えば、図 7 に示すように、指定された構図の各々と合成画像との位置合わせ処理を行う（ステップ S 2 8）。 30

次に、特徴領域判定部 6 c は、指定された構図について、合成部 6 b により生成された合成画像内に構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれているか否かを判定する（ステップ S 2 9）。 40

【0062】

ステップ S 2 9 にて、合成画像内に構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれていると判定された場合（ステップ S 2 9；YES）、指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれている旨の報知が行われる（ステップ S 3 0）。具体的には、例えば、図 11 に示すように、表示制御部 7 が、完全な合成画像データに対応する縮小画像 H m 及び当該完全な合成画像データの画像領域内において特徴領域として検出された画像領域に対応する縮小画像 H m 内の画像領域の周囲を囲う指標 G を表示部 8 の表示画面に表示させると共に、完全な合成画像データの生成が完了したことを示す指標 H を表示部 8 の表示画面に表示させる。

次に、特徴領域判定部 6 c は、撮像停止条件が成立したと判定し（ステップ S 2 6）、撮像停止条件判定処理を抜ける。

一方、合成画像内に各構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれていないと判定された場合（ステップ S 2 9；NO）、特徴領域判定部 6 c は、撮像停止条件が成立していないと判定し（ステップ S 2 7）、撮像停止条件判定処理を抜ける。 40

【0063】

また、ステップ S 2 1 にて、ユーザにより構図が指定されていないと判定された場合（ 50

ステップ S 2 1 ; N O)、特徴領域判定部 6 c は、操作入力部 1 0 を介して撮像の停止のための指示入力が行われたか否かを判定する(ステップ S 3 1)。ここで、撮像の停止のための指示入力が行われたと判定された場合(ステップ S 3 1 ; Y E S)、特徴領域判定部 6 c は、撮像停止条件が成立したと判定し(ステップ S 2 6)、撮像停止条件判定処理を抜ける。一方、ステップ S 3 1 にて撮像の停止のための指示入力が行われていないと判定された場合(ステップ S 3 1 ; N O)、特徴領域判定部 6 c は、撮像停止条件が成立していないと判定し(ステップ S 2 7)、撮像停止条件判定処理を抜ける。

【 0 0 6 4 】

撮像停止条件判定処理の後、撮像制御部 3 は、撮像停止条件が成立したか否かを判定する(ステップ S 1 4)。ここで、撮像停止条件が成立していないと判定された場合(ステップ S 1 4 ; N O)、ステップ S 4 の処理に移行する。この場合、ステップ S 4 の処理に移行後のステップ S 5 、 S 6 の処理により新たな画像が撮像、取得されてステップ S 7 の処理にて元の合成画像データにさらに画像を合成するので、移行後のステップ S 7 の処理により生成される合成画像は、処理の移行前の画像領域に、新たに撮像、取得された画像の画像領域のうち処理の移行前の合成画像と重ならない画像領域が足しあわされた画像領域を有する合成画像となる。

一方、ステップ S 1 4 にて、撮像停止条件が成立したと判定された場合(ステップ S 1 4 ; Y E S)、撮像制御部 3 が撮像を停止させる(ステップ S 1 5)。具体的には、撮像制御部 3 が、電子撮像部 2 による光学像の画像信号への変換を停止させると共に、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 に出力する処理を停止させる。

【 0 0 6 5 】

次に、切抜画像生成部 6 f が、合成画像内の特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜いた切抜画像データを生成し(ステップ S 1 6)、切抜画像生成処理を終了する。

具体的には、切抜画像生成部 6 f は、例えば、図 9 (a)、(b)に示すように、指定された構図(複数の構図が指定されている場合、各構図)に応じて切抜領域を完全な合成画像 D m から切り抜き、切り抜いた一部分の画像(切抜画像 W 1)に対応するデータを記録媒体制御部 9 に出力して記録媒体 9 a に切抜画像データとして記憶させる。また、構図が指定されていない場合、切抜画像生成部 6 f は、操作入力部 1 0 を介した入力に応じて決定された切抜領域等、所定の条件に基づいて切抜画像データを生成する。

【 0 0 6 6 】

以上のように、実施形態 1 の撮像装置 1 0 0 によれば、合成画像に特徴領域が含まれると特徴領域判定部 6 c により判定された場合に、表示制御部 7 及び表示部 8 が、合成画像に特徴領域が含まれる旨の報知を行うので、合成画像内に特徴領域が含まれることをユーザに把握させることができる。これにより、当該特徴領域に関連する範囲の撮像をユーザに喚起することとなり、合成画像内に特徴領域が含まれることをユーザが気づかなかつたために当該特徴領域に関連しない範囲又は関連性が低い範囲の撮像が無駄に行われることがなくなる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うこととなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。

【 0 0 6 7 】

また、切抜画像生成部 6 f が、合成部 6 b により生成された合成画像内の特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜くので、合成画像内の不要な画像領域を取り除いた特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切抜画像として取得することができ、合成画像のうち特徴領域により関連性の高い一部分の画像領域を切抜画像として取得することができる。

【 0 0 6 8 】

また、特徴領域判定部 6 c が、合成画像が逐次生成される毎に、操作入力部 1 0 を介して指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が当該合成画像内に含まれているか否かを判定し、特徴領域が存するような画像領域が含まれていると判定された場合に、表示制御部 7 及び表示部 8 が合成画像内に特徴領域が含まれる旨を報知す

10

20

30

40

50

るので、指定された構図に対応した撮像が完了したことをユーザに喚起することができ、指定された構図に対応する画像の取得のための撮像の継続が不要であることをユーザに喚起することができる。これにより、ユーザが構図に関係ない範囲の無駄な撮像を行うことを適正に防止することができる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うこととなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。

【0069】

また、特徴領域判定部6cにより特徴領域が存するような構図の画像領域が合成画像内に含まれると判定された場合に、撮像制御部3が撮像を停止させるので、指定された構図に対応した撮像が完了した場合に自動的に撮像を停止させることができ、構図に関係ない範囲の無駄な撮像の継続を適正に防止することができる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うこととなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。10

【0070】

また、特徴領域判定部6cが、操作入力部10を介して指定された複数の構図の各々について、合成部6bにより逐次生成される合成画像内に各構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が含まれているか否かを判定し、指定された複数の構図の全てについて特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれていると判定された場合に、表示制御部7及び表示部8が合成画像内に特徴領域が含まれる旨を報知するので、指定された複数の構図の全てについて、各構図に対応した撮像が完了したことをユーザに喚起することができ、各構図に対応する画像の取得のための撮像の継続が不要であることをユーザに喚起することができる。これにより、ユーザが構図に関係ない範囲の無駄な撮像を行うことを適正に防止することができる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うこととなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。20

また、複数の構図の全てについて特徴領域が存するような画像領域を一つの合成画像の生成のための撮像により一括で取得することができ、複数の構図で共通する範囲の撮像を繰り返す必要がなくなり、複数の構図による画像を得るために撮像をより効率的に行うことができる。

【0071】

また、撮像装置100が合成部6bにより逐次生成される合成画像の縮小画像を表示する表示部8を更に備え、表示部8に表示される合成画像の縮小画像における特徴領域を識別可能な表示形態で表示させてるので、合成画像内に含まれる特徴領域を視覚的に識別可能に報知することができ、合成画像内における特徴領域の位置をユーザに報知することができる。これにより、当該特徴領域に関連する範囲の撮像をユーザに喚起することとなり、合成画像内に特徴領域が含まれることをユーザが気づかなかったために当該特徴領域に関連しない範囲又は関連性が低い範囲の撮像が無駄に行われることがなくなる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うことができることとなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。30

【0072】

また、特徴領域が顔領域を含むので、合成画像内に顔の画像領域が含まれる場合に報知を行うことができ、合成画像の生成中に顔が撮像された旨を報知することができる。これにより、合成画像内に顔が含まれることをユーザに喚起することができ、ユーザに顔を基準とする撮像（例えば、顔と連続する胴体等の撮像）を喚起することができることとなり、顔領域と関連性の高い画像領域を取得するための撮像を喚起することで顔領域に関係ない範囲の無駄な撮像を行うことを適正に防止することができる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うことができることとなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。40

【0073】

また、合成画像から最終的に切り抜かれる切抜画像の領域は、当該合成画像に含まれる50

主要被写体の種類、背景領域に対する相対的な大きさ等により最適な構図が異なるため、事前に切抜画像の領域を決定しておくことは困難である。そこで、合成画像内に特徴領域が含まれる場合に、特徴領域が含まれる旨の報知を行うことで、当該特徴領域を基準とした構図をユーザに喚起することができるので、特徴領域を基準とした構図に応じた切抜画像の領域が決定することとなり、切抜画像の領域に応じた範囲の撮像のみを行うことをユーザに喚起することができる。即ち、切抜画像の領域に含まれない無駄な撮像を適正に防止することができる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うこととなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。

【0074】

10

また、最終的に切り抜かれる切抜画像の領域に含まれない範囲の撮像が不要に継続されると、不要に継続された撮像により取得された画像が合成された非常に大きなサイズの合成画像が生成されることとなり、当該非常に大きなサイズの合成画像を一時的に記憶するために不要に記憶容量の大きなメモリを搭載する必要が生じ、コストアップの原因となる。撮像装置100は、上記のように、切抜画像の領域に含まれない無駄な撮像を適正に防止することができることから、合成画像内における最終的に切り抜かれる切抜き画像の領域に含まれない領域を最小限にすることが可能となることとなり、合成画像データのデータサイズを必要最小限にすることができる。よって、合成画像の記憶に要するメモリの記憶容量が小さくて済み、コストを削減することができる。また、合成画像データのデータサイズが小さいので、逐次行われる合成画像データの生成処理や切り抜きのための処理等の各種処理の処理負荷をより小さくすることができ、処理をより高速化することができる。

20

【0075】

また、特徴領域を含む合成画像を取得することができるので、特徴領域が1回の撮像による画像データでは得られない広い画像領域からなる合成画像を生成することができる。また、1回の撮像領域に納めようとした場合にズーム倍率に制限が生じてしまう場合に複数回に分けて撮像することで、より高いズーム倍率で撮像されたより高精細な特徴領域を含む合成画像を生成することができる等、特徴領域を含む画像の撮像をより多彩な撮像方法により行うことができる。

【0076】

30

[実施形態2]

次に、実施形態2の撮像装置200について説明する。実施形態2の撮像装置200は、実施形態1の撮像装置100の特徴に加えて、更に、合成画像内に特徴領域が含まれていると判定された場合に、当該合成画像における特徴領域の位置を基準として撮像の範囲を変化させる特徴を備える。

【0077】

図13は、本発明を適用した実施形態2の撮像装置200の概略構成を示すブロック図である。実施形態1の撮像装置100と同様の構成については、同じ符号を付して説明を省略する。

【0078】

40

実施形態2の撮像装置200は、実施形態1の撮像装置100の構成に加えて、駆動部12を更に備える。

駆動部12は、撮像制御部3の制御下で、撮像装置100により撮像される範囲を変化させる。

具体的には、駆動部12は、例えば、撮像装置200と連結される三脚等の支持部(図示略)により支持される撮像装置200の向きや角度等を変化させる動作を行うためのアクチュエータである。即ち、駆動部12は、動作により、支持部に対するレンズ部1及び電子撮像部2の方向や角度等を変化させることで、レンズ部1を通過する光学像、即ち、撮像の範囲を変化させる。駆動部12の動作により、ユーザによる撮像装置200の位置の移動やアングルの変更等の手動操作によらず、特徴領域を基準とする複数の画像データ

50

を自動的に連続して撮像することができる。

【0079】

実施形態2の撮像制御部3は、特徴領域判定部6cにより合成画像内に特徴領域が含まれていると判定された場合に、当該合成画像における特徴領域の位置を基準として、撮像の範囲を変化させる。

具体的には、撮像制御部3は、例えば、特徴領域が撮像されたときの撮像装置200のレンズ部1の方向及び角度を基準として、当該特徴領域及び当該特徴領域の周囲を含む範囲を順次連続して撮像するように駆動部12の動作を制御すると共に、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に逐次出力されることで、撮像の範囲を変化させながら連続した撮像を行う。

10

【0080】

なお、実施形態2の撮像制御部3は、連続した撮像の開始の指示入力があった後、自動でレンズ部1や電子撮像部2、駆動部12等の動作を制御して撮像を自動的に継続して行う。そして、撮像制御部3は、特徴領域が含まれていると特徴領域判定部6cに判定された場合に、当該合成画像における特徴領域の位置を基準として、撮像の範囲を自動的に変化させる。

ここで、撮像装置200が駆動部12の動作により撮像の範囲を変化させる基部となる構成は、三脚に限らず適宜任意に設けることができる。例えば、撮像装置200は、監視カメラのように、撮像装置の上方側に設けられた支持部材により撮像の範囲を変更可能に支持されていてもよい。

20

【0081】

撮像装置200は、レンズ部1の方向及び角度を特定するための特定手段（例えば、3軸センサ等）を更に備えてもよく、この場合、撮像制御部は、特定手段により特定された撮像手段（例えば、レンズ部1等）の方向及び角度により特徴領域が撮像されたときの撮像装置200のレンズ部1の方向及び角度を特定し、特定された角度を基準として当該特徴領域及び当該特徴領域の周囲を含む範囲を順次連続して撮像するように駆動部12の動作を制御するようにしてもよい。また、駆動部12の動作制御中にも特定手段によりレンズ部1の方向及び角度を特定し、当該特徴領域及び当該特徴領域の周囲を含む範囲を順次連続して撮像するための駆動部12の動作制御に用いてもよい。

【0082】

30

また、撮像制御部3は、合成部6bにより生成される合成画像内に、特徴領域が所定位置に存するような構図の画像領域が含まれるように撮像手段により撮像される範囲を変化させるようにしてもよい。

具体的には、例えば、操作入力部10を介した指示入力等により指定された構図がある場合に、撮像制御部3は、指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれるように駆動部12の動作を制御すると共に、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に逐次出力させる。

【0083】

40

また、合成部6bにより合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に特徴領域が所定位置に存するような構図の画像領域が含まれるか否かが判定される場合であって、合成画像内に特徴領域が所定位置に存するような構図の画像領域が含まれると判定された場合に、撮像制御部3は、撮像を停止させてよい。

具体的には、例えば、合成部6bにより合成画像が逐次生成される毎に、特徴領域検出部6dにより特徴領域検出処理が行われ、特徴領域検出処理の検出の結果に応じて特徴領域判定部6cにより合成画像内に特徴領域が存するような構図の画像領域が含まれるか否かの判定が行われた結果、合成画像内に特徴領域が存するような構図の画像領域が含まれると判定された場合に、撮像制御部3が、電子撮像部2による光学像の画像信号への変換を停止させると共に、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に出力する処理を停止させてよい。

50

【0084】

なお、撮像制御部3は、操作入力部10を介して指定された構図に限らず、何らかの方法で採用された特徴領域が所定位置に存するような構図（例えば、予め設定された構図等）に基づいて撮像の範囲の変化や撮像の停止を制御してもよい。

【0085】

また、上記の駆動部12による撮像の範囲の変化は一例であって、これに限られるものではない。例えば、撮像装置200に対するレンズ部1及び電子撮像部2の位置や角度を変化させるアクチュエータ等を設け、撮像制御部3が当該アクチュエータの動作を制御することにより撮像装置200に対するレンズ部1及び電子撮像部2の方向や角度等を変化させてもよい。

10

また、撮像の範囲の変化は撮像の方向や角度の変化に限らない。例えば、撮像制御部3は、レンズ部1のズームの度合いを変化させることにより撮像の範囲を変化させてもよい。

【0086】

次に、実施形態2の撮像装置200による切抜画像生成処理について、図14のフローチャートを参照して説明する。実施形態1の撮像装置100と同様の処理について、同じステップ番号を付して説明を省略する。

実施形態2の撮像装置200は、ステップS1からステップS3の処理については、実施形態1の撮像装置100と同様の流れで処理を行う。

【0087】

20

実施形態2の撮像装置200は、ステップS3の処理後、即ち、1枚目の画像の取得後、撮像制御部3が自動的に撮像の範囲を変更させる（ステップS41）。ステップS41の処理において、撮像制御部3は、例えば、所定の撮像の範囲の変化パターンに応じて撮像の範囲の変更を行う。ここで、所定の撮像の範囲の変化パターンは、撮像装置200が有する図示しない記憶装置等（例えば、フラッシュメモリ等）に予め記憶されていてもよいし、撮像開始前に操作入力部10等を介してユーザにより設定されてもよい。

【0088】

実施形態2の撮像装置200は、ステップS41の処理の後、ステップS4の処理、即ち、カウンタnの値に1を加算する処理に移行する。実施形態2の撮像装置200は、ステップS4からステップS10の処理については、実施形態1の撮像装置100と同様の流れで処理を行う。

30

実施形態2の撮像装置200は、ステップS11の判定、即ち、特徴領域判定部6cが行う合成画像内に特徴領域が含まれているか否かの判定にて、合成画像内に特徴領域が含まれていないと判定された場合（ステップS11；NO）、ステップS41の処理に移行する。つまり、実施形態2の撮像装置200は、合成画像内に特徴領域が含まれていないと判定された場合、撮像制御部3による所定の撮像の範囲の変化パターンに応じた撮像の範囲の変更を継続しながら連続した撮像を行う。

一方、実施形態2の撮像装置200は、ステップS11の判定にて、合成画像内に特徴領域が含まれていると判定された場合（ステップS11；YES）、実施形態1の撮像装置100と同様の報知、即ち、合成画像内に特徴領域が含まれる旨の報知を行う（ステップS12）。

40

【0089】

ステップS12の処理後、実施形態2の撮像装置200は、撮像制御部3が特徴領域を基準として撮像の範囲を変更させる（ステップS42）。

具体的には、撮像制御部3は、例えば、特徴領域が撮像されたときの撮像装置200のレンズ部1の方向及び角度を基準として、当該特徴領域及び当該特徴領域の周囲を含む範囲を順次連続して撮像するように駆動部12の動作を制御する。また、構図が指定されている場合、撮像制御部3は、ステップS23の処理やステップS28の処理による位置合わせ処理の結果に応じて、指定された構図に規定された位置に特徴領域が存するような画像領域が合成画像内に含まれるように駆動部12の動作を制御するようにしてもよい。

50

【0090】

実施形態2の撮像装置200は、ステップS42の処理後、ステップS13の処理、即ち、撮像停止条件判定処理に移行する。

実施形態2の撮像装置200は、撮像停止条件判定処理を抜けた後のステップS14の判定、即ち、撮像制御部3が行う撮像停止条件が成立したか否かの判定において、撮像停止条件が成立していないと判定された場合(ステップS14; NO)、ステップS4の処理に移行する。つまり、実施形態2の撮像装置200は、合成画像内に特徴領域が含まれていると判定された場合、撮像制御部3による所定の撮像の範囲の変化パターンに応じた撮像の範囲の変更を終了し、特徴領域を基準として撮像の範囲を変更しながら連続した撮像を行う。

10

一方、ステップS14にて、撮像停止条件が成立したと判定された場合(ステップS14; YES)、実施形態1の撮像装置100と同様に、撮像制御部3が撮像を停止させ(ステップS15)、切抜画像データを生成する(ステップS16)。

【0091】

以上、実施形態2の撮像装置200によれば、実施形態1の撮像装置100による効果に加えて、特徴領域判定部6cにより合成画像内に特徴領域が含まれていると判定された場合に、撮像制御部3が当該合成画像における特徴領域の位置を基準として撮像手段により撮像される範囲を変化させて、特徴領域を基準とした複数の画像を自動的に取得することができ、特徴領域を基準とした複数の画像による合成画像をより容易に生成することができる。即ち、特徴領域に関連しない範囲又は関連性が低い範囲の撮像が無為に行われることがなくなり、無駄な撮像を適正に防止することができる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うこととなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。

20

【0092】

また、撮像制御部3が、特徴領域が所定位置に存するような構図の画像領域が含まれるように撮像手段により撮像される範囲を変化させて、当該構図の画像領域が含まれる合成画像を生成するための撮像を自動的に行うことができると共に当該構図に含まれない範囲の撮像が無為に行われることがなくなり、無駄な撮像を適正に防止することができる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うこととなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。

30

【0093】

また、特徴領域判定部6cが合成画像内に特徴領域が所定位置に存するような構図の画像領域が含まれるか否かを判定し、合成画像内に特徴領域が所定位置に存するような構図の画像領域が含まれると特徴領域判定部6cにより判定された場合に、撮像制御部3が撮像を停止させて、当該構図の画像領域が含まれる合成画像を生成するための撮像を完了した時点で自動的に撮像を停止させることができ、当該構図に含まれない範囲の撮像が無為に継続して行われることがなくなり、無駄な撮像を適正に防止することができる。よって、特徴領域に関連する範囲が連続して撮像された複数の画像により合成画像の生成を行うこととなり、合成画像の生成をより効率的に行うことができる。

【0094】

40

また、撮像制御部3は、撮像の方向を制御するので、撮像装置200の位置を変化させることなく特徴領域を基準として撮像の範囲を変化させることができ、例えば、三脚等に撮像装置200を支持させる等、撮像装置200を所定位置から移動させない撮像においても撮像の範囲を変化させることができる。

【0095】

なお、本発明は、上記の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っても良い。

例えば、合成画像の生成に用いられる複数の画像は、同一のズーム倍率でなくてもよい。一例として、撮像装置100は、特徴領域及び特徴領域を含む周囲の画像領域のみ相対的に高いズーム倍率で高精細な画像を取得し、合成画像に含まれるその他の領域を相対的

50

に低いズーム倍率で取得するようにしてもよい。この場合、合成部 6 b は、合成される複数の画像データの対応する画像領域のサイズを統一するための画像処理（縮小処理又は拡大処理等）を行うことが望ましい。

【 0 0 9 6 】

また、合成画像の生成に用いられる複数の画像は、2つ以上の複数の撮像手段の各々により撮像された複数の画像を含んでもよい。例えば、撮像装置が、2つ以上のレンズ部、電子撮像部等を備え、各々のレンズ部及び電子撮像部により生成されたフレーム画像から複数の画像を逐次生成することにより各々が連続した撮像による複数の画像を生成するようにもよい。

【 0 0 9 7 】

また、特徴領域として検出、判定される特定の対象に係る情報を含む参照データ等のデータと特徴点データとを対応付けてもよい。この場合、参照データは、例えば、特徴点データにより検出、判定される特徴領域が何の画像領域であるのかを示す情報を含む。そして、合成画像内に特徴領域が含まれる旨の報知に係り、参照データに基づく報知も行われる。例えば、特徴領域として検出された画像領域がユーザの家族の1人の顔領域であった場合、参照データに当該家族のデータが含まれており、当該家族の顔領域が含まれる旨の報知に係り、ユーザの家族が撮像されたことにより特徴領域が含まれた旨が報知される。

【 0 0 9 8 】

また、上記実施形態にあっては、中央制御部 1 1 の C P U の制御下にて、画像処理部 6 の画像取得部 6 a、合成部 6 b、特徴領域判定部 6 c、表示制御部 7 及び表示部 8 等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、C P U 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、取得ルーチン、生成ルーチン、判定ルーチン、報知ルーチンを含むプログラムを記憶しておく。そして、取得ルーチンにより C P U が、撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得するよりも良い。また、生成ルーチンにより C P U が、取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成するよりも良い。また、判定ルーチンにより C P U が、合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定するよりも良い。また、報知ルーチンにより C P U が、特徴領域が含まれていると判定された場合に、合成画像内に特徴領域が含まれる旨を報知するよりも良い。

【 0 0 9 9 】

同様に、撮像装置 1 0 0、2 0 0 の各部による他の処理についても、C P U 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 1 0 0 】

さらに、上記の各処理を実行するためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な媒体として、R O M やハードディスク等の他、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリ、C D - R O M 等の可搬型記憶媒体を適用することも可能である。また、プログラムのデータを所定の通信回線を介して提供する媒体としては、キャリアウェーブ（搬送波）も適用される。

【 0 1 0 1 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

〔付記〕

<請求項 1 >

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する取得手段と、この取得手段により取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせる

10

20

30

40

50

ように合成して合成画像を逐次生成する合成手段と、

この合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する第1判定手段と、

この第1判定手段により前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、前記合成画像内に前記特徴領域が含まれる旨を報知する報知手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

<請求項2>

前記合成手段により生成された前記合成画像内の前記特徴領域が含まれる一部分の画像領域を切り抜く切抜手段を更に備え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>

前記切抜手段により切り抜かれる前記一部分の画像領域内の前記特徴領域の位置を規定する構図を少なくとも一つ指定する指定手段を更に備え、

前記第1判定手段は、更に、

前記合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に前記指定手段により指定された構図に規定された位置に前記特徴領域が存するような画像領域が含まれているか否かを判定し、

前記報知手段は、更に、

前記第1判定手段により前記合成画像内に前記特徴領域が存するような画像領域が含まれていると判定された場合に、前記合成画像内に前記特徴領域が含まれる旨を報知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>

前記第1判定手段により前記特徴領域が存するような画像領域が含まれていると判定された場合に、前記撮像手段による撮像を停止させる第1停止制御手段を更に備えることを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

<請求項5>

前記第1判定手段は、更に、

前記指定手段により指定された複数の構図の各々について、前記合成手段により逐次生成される前記合成画像内に各構図に規定された位置に前記特徴領域が存するような画像領域が含まれているか否かを判定し、

前記報知手段は、更に、

前記指定手段により指定された複数の構図の全てについて、前記第1判定手段により前記特徴領域が存するような画像領域が含まれていると判定された場合に、前記合成画像内に前記特徴領域が含まれる旨を報知することを特徴とする請求項3又は4に記載の画像処理装置。

<請求項6>

前記第1判定手段により前記合成画像内に前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、当該合成画像における前記特徴領域の位置を基準として前記撮像手段により撮像される範囲を変化させる撮像制御手段を更に備えることを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の画像処理装置。

<請求項7>

前記撮像制御手段は、更に、

前記合成手段により生成される前記合成画像内に、前記特徴領域が所定位置に存するような構図の画像領域が含まれるように前記撮像手段により撮像される範囲を変化させることを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

<請求項8>

前記合成手段により前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に前記特徴領域が所定位置に存するような構図の画像領域が含まれるか否かを判定する第2判定手段と、

この第2判定手段により前記合成画像内に前記特徴領域が所定位置に存するような構図の画像領域が含まれると判定された場合に、前記撮像手段による撮像を停止させる第2停

10

20

30

40

50

止制御手段と、を更に備えることを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

<請求項 9>

前記撮像制御手段は、前記撮像手段の撮像の方向を制御することを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

<請求項 10>

前記合成手段により逐次生成される前記合成画像を表示する表示手段を更に備え、

前記報知手段は、前記表示手段に表示される前記合成画像における前記特徴領域を識別可能な表示形態で表示させることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

<請求項 11>

10

前記特徴領域は、顔領域を含むことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

<請求項 12>

画像処理装置による画像処理方法であって、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得するステップと、

取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成するステップと、

前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定するステップと、

前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、前記合成画像内に前記特徴領域が含まれる旨を報知するステップと、

を有することを特徴とする画像処理方法。

<請求項 13>

20

画像処理装置のコンピュータを、

撮像手段により連続して撮像された複数の画像を逐次取得する手段、

取得される複数の画像の一部分の領域どうしを重ねて足し合わせるように合成して合成画像を逐次生成する手段、

前記合成画像が逐次生成される毎に、当該合成画像内に所定の特徴を有する特徴領域が含まれているか否かを判定する手段、

前記特徴領域が含まれていると判定された場合に、前記合成画像内に前記特徴領域が含まれる旨を報知する手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

【符号の説明】

【0102】

100 撮像装置

3 撮像制御部

4 画像データ生成部

5 画像メモリ

6 画像処理部

6 a 画像取得部

6 b 合成部

6 c 特徴領域判定部

6 d 特徴領域検出部

6 e 位置合わせ部

6 f 切抜画像生成部

7 表示制御部

8 表示部

10 操作入力部

10 b 指示ボタン

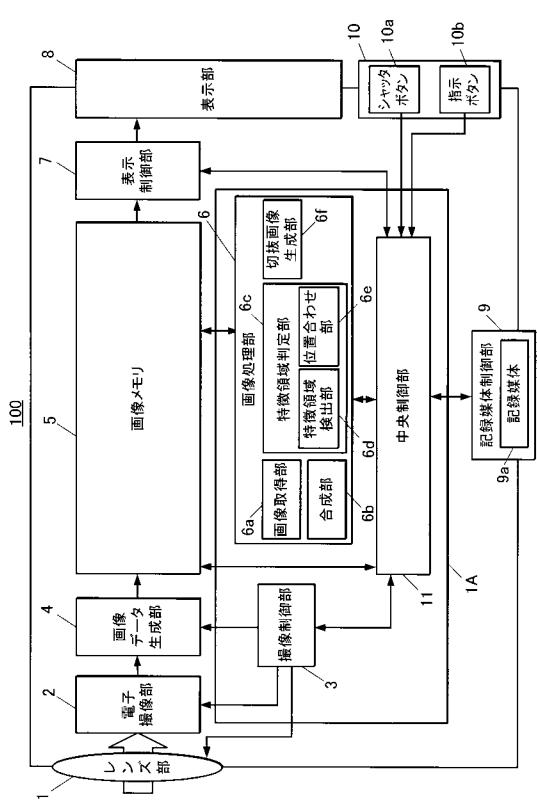
P1、PN、PN+1 画像

40

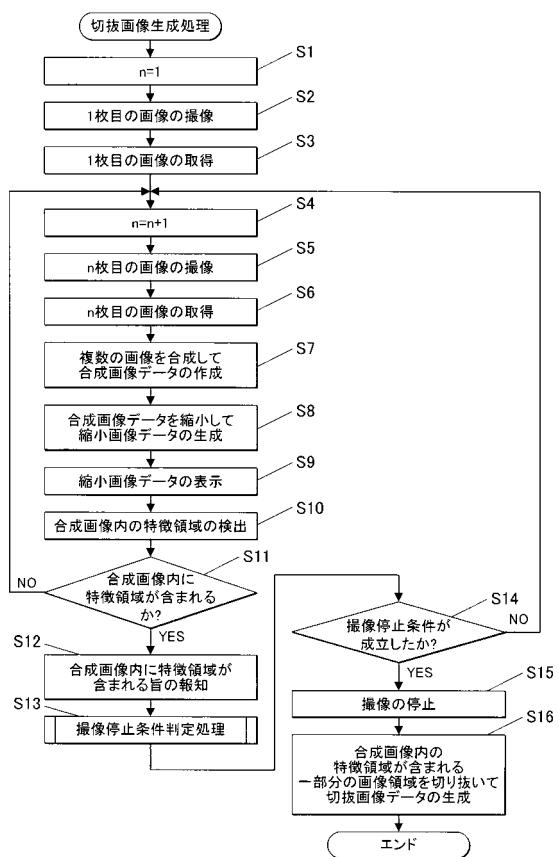
50

Dn、Dm 合成画像
V1、V2 構図

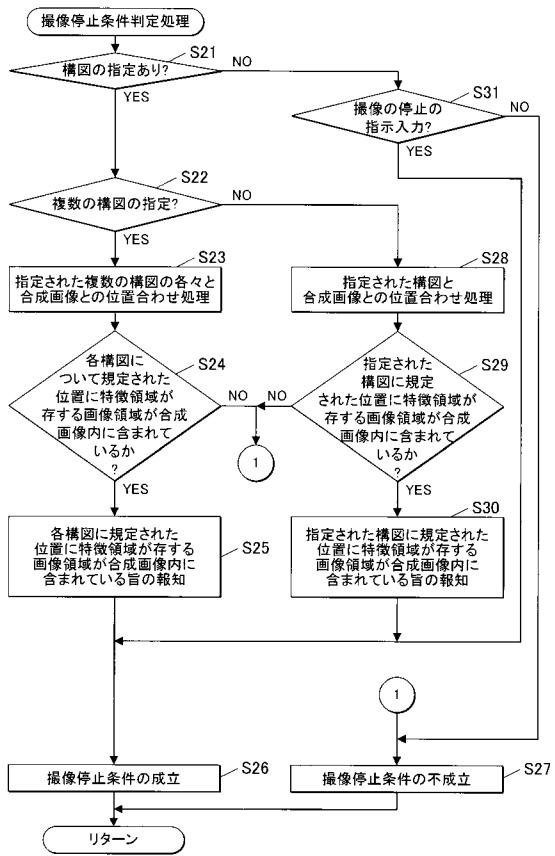
【図1】



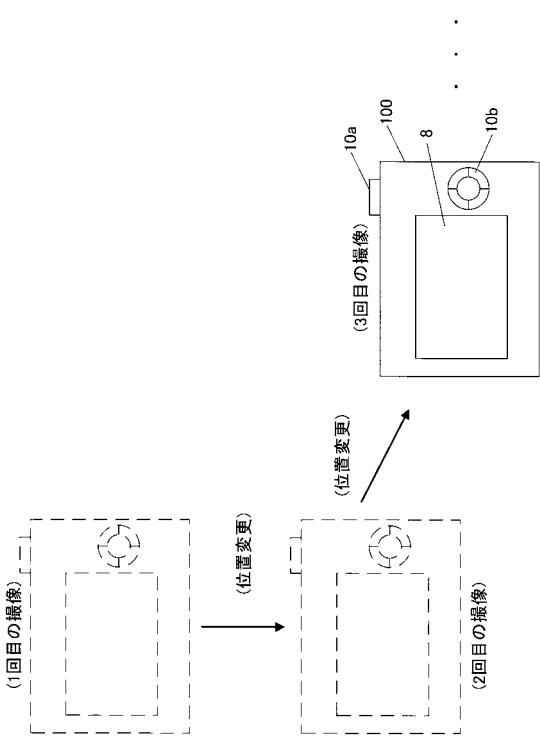
【図2】



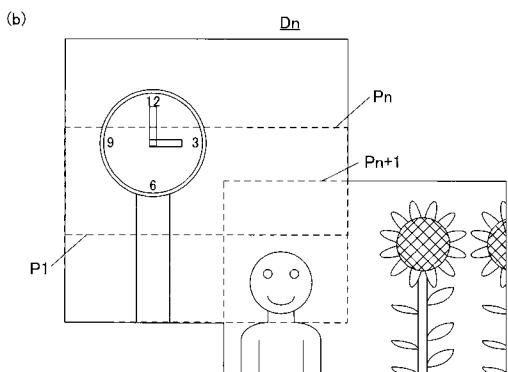
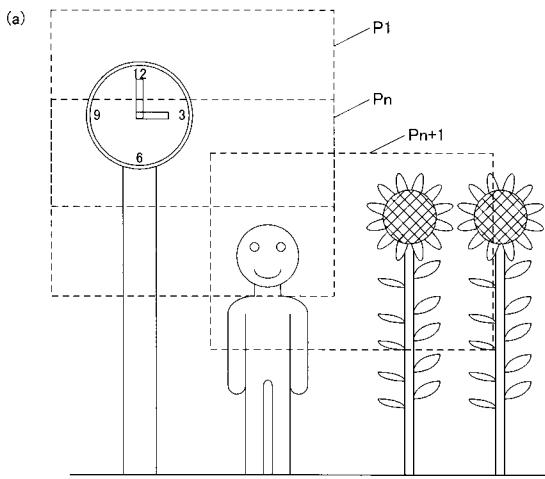
【図3】



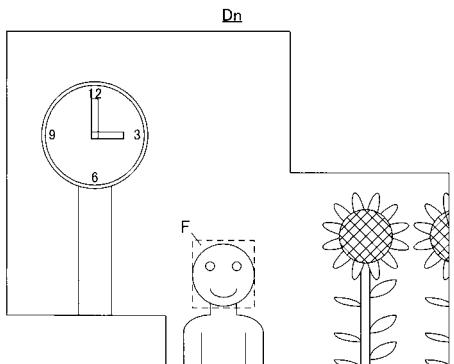
【図4】



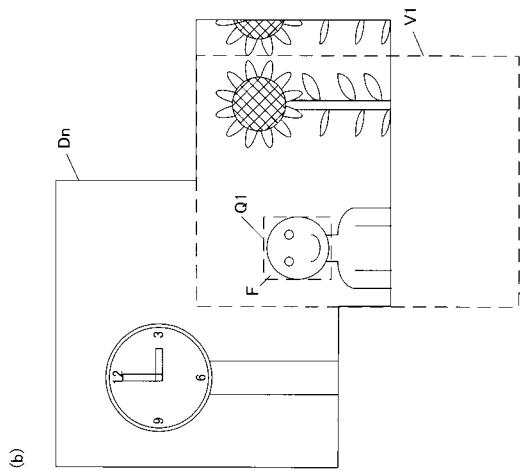
【図5】



【図6】

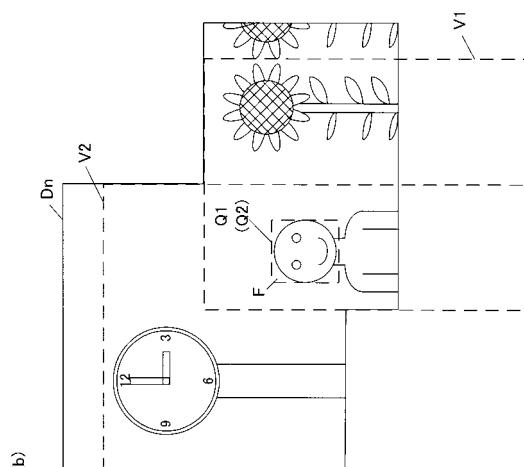


【図7】



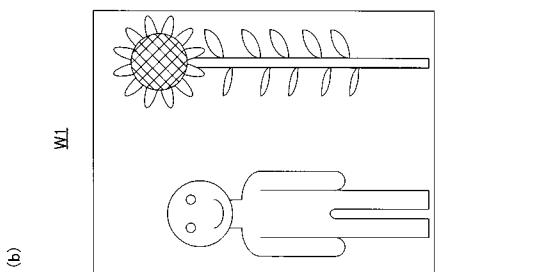
(b)

【図8】

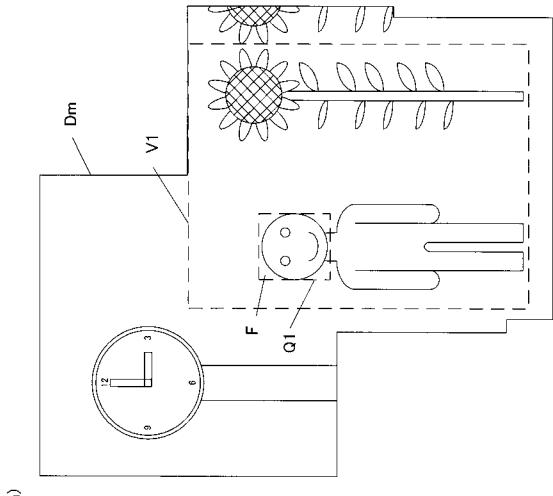


(b)

【図9】

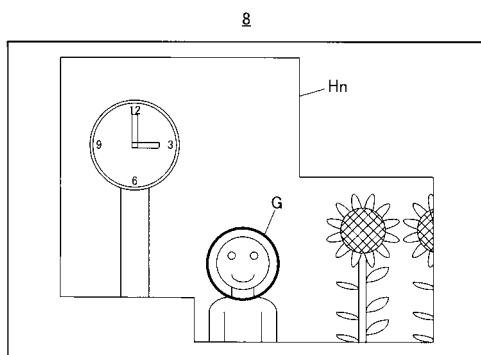


(b)

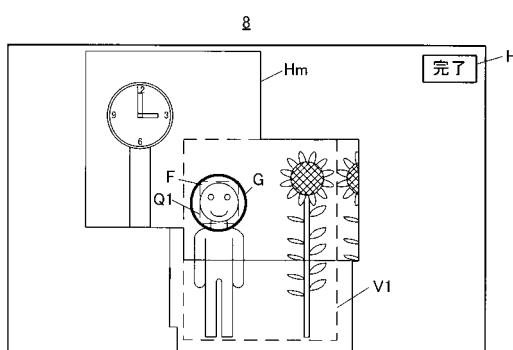


(a)

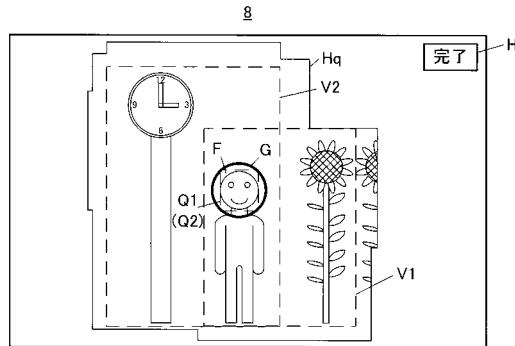
【図10】



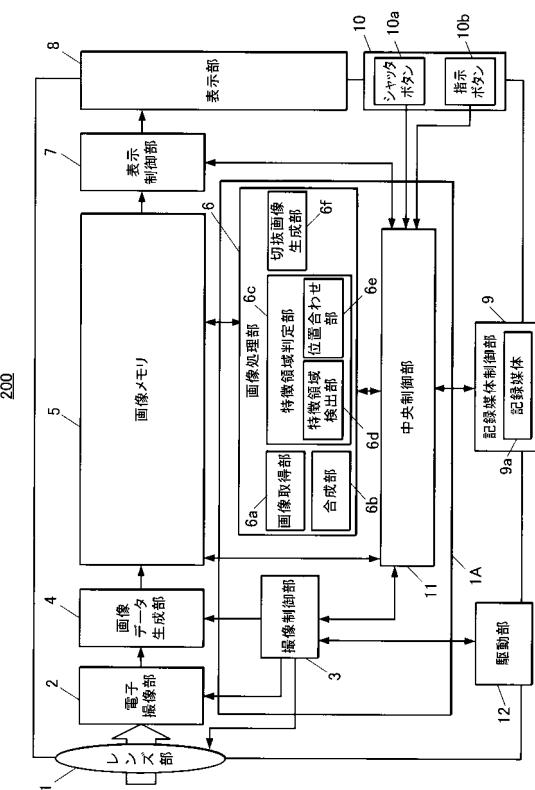
【図11】



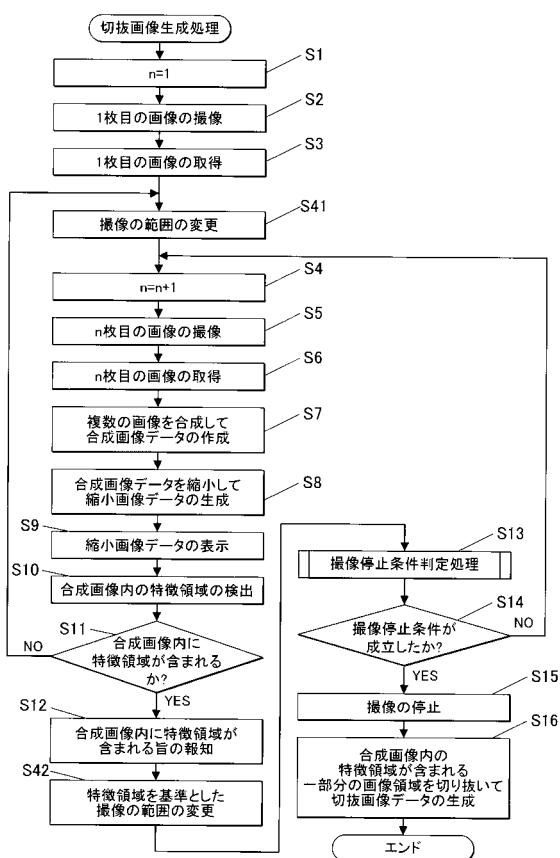
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-263538(JP,A)
特開2008-219241(JP,A)
特開2001-309228(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N	5 / 232
G 06 T	1 / 00