

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5182352号
(P5182352)

(45) 発行日 平成25年4月17日 (2013. 4. 17)

(24) 登録日 平成25年1月25日 (2013. 1. 25)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/232 (2006. 01)

H O 4 N 5/232 Z

H O 4 N 5/225 (2006. 01)

H O 4 N 5/225 F

G O 3 B 15/00 (2006. 01)

G O 3 B 15/00 U

H O 4 N 101/00 (2006. 01)

G O 3 B 15/00 D

H O 4 N 101:00

請求項の数 20 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2010-255460 (P2010-255460)
 (22) 出願日 平成22年11月16日 (2010. 11. 16)
 (65) 公開番号 特開2012-109693 (P2012-109693A)
 (43) 公開日 平成24年6月7日 (2012. 6. 7)
 審査請求日 平成24年8月24日 (2012. 8. 24)

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 100096699
 弁理士 鹿嶋 英實
 (72) 発明者 雨谷 一志
 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 上原 直隆
 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 小金 孝行
 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】 撮像装置、画像合成方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置であって、
 連続して撮像された 2 つの撮影画像を特定する特定部と、
 前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2 つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された 2 つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出部と、
 前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された 2 つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成部と、
 前記合成部による画像合成に先だって、前記一方の撮影画像内に所定サイズ以上の 1 つの顔があり、かつ、前記他方の撮影画像内に所定サイズ以上の複数の顔がある場合を条件に含む所定の合成条件を満たすか否かを判定する判定部と

を備え、

前記合成部は、前記判定部によって所定の合成条件を満たしたと判定された場合に、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置であって、
 連続して撮像された 2 つの撮影画像を特定する特定部と、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出部と、

前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成部と、

前記合成部による画像合成に先だって、前記2つの撮影画像の各々で検出される顔の人物構成が異なる場合を条件に含む所定の合成条件を満たすか否かを判定する判定部とを備え、

前記合成部は、前記判定部によって所定の合成条件を満たしたと判定された場合に、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とするに記載の撮像装置。

10

【請求項3】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置であって、

連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定部と、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出部と、

前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成部と

20

を備え、

前記合成部は、前記2つの撮影画像の背景が共通する場合、それぞれの撮影画像での背景と人物との位置関係を維持するように、前記一方の撮影画像の顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする撮像装置。

【請求項4】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置であって、

連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定部と、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出部と、

30

前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成部と、

前記2つの撮影画像に含まれる顔画像の数を比較する比較部と、

を備え、

前記顔画像抽出部は、前記比較部による比較結果に基づいて、顔画像の数がより少ない撮影画像から顔画像を抽出し、

前記合成部は、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記顔の数がより多い撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする撮像装置。

40

【請求項5】

前記特定部は、連続して撮像された第1の撮影画像と第2の撮影画像を特定し、

前記顔画像抽出部は、前記撮像部により前記第1の撮影画像が撮像された後、前記第2の撮影画像が撮像される前に2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合、または、前記撮像部により前記第1の撮影画像が撮像される前に2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われ、その後、前記第2の撮影画像が撮像された場合に、前記第1の撮影画像と前記第2の撮影画像のうちの一方から顔画像を抽出することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項6】

前記特定部は、自己の撮像装置と他の撮像装置とで連続して撮像された2つの撮影画像

50

を特定し、

前記自己の撮像装置で撮影された撮影画像を、前記他の撮像装置に転送する転送部を更に備え、

前記2つの撮像画像は、転送先の前記他の撮像装置上で合成されることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項7】

周囲に存在する他の撮像装置に対して協調撮影を催促する協調撮影催促部を更に備え、

前記特定部は、前記協調撮影催促部による協調撮影の催促後に、自己の撮像装置で撮像した撮影画像と、前記協調撮影催促部による協調撮影の催促に応じて前記他の撮像装置で撮影された撮影画像とを、前記2つの撮影画像として特定することを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

10

【請求項8】

前記顔画像抽出部は、

前記撮像部により撮像された撮影画像から顔画像を抽出し、

前記転送部は、

前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記他の撮像装置に送信することを特徴とする請求項6または7に記載の撮像装置。

【請求項9】

前記特定部は、周囲に存在する他の撮像装置から前記協調撮影の催促を受信した後に、自己の撮像装置で撮像した撮影画像と、前記協調撮影を催促した他の撮像装置で撮影された撮影画像とを、前記2つの撮影画像として特定することを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

20

【請求項10】

前記顔画像抽出部は、周囲に存在する他の撮像装置から前記協調撮影の催促を受信した場合に、前記2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われたと判断し、前記自己の撮像装置により撮像された撮影画像と前記他の撮像装置で撮影された撮影画像との2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出し、

前記合成部は、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする請求項9に記載の撮像装置。

【請求項11】

前記特定部により特定された2つの撮影画像を対応付けて記憶する記憶部を更に備えることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の撮像装置。

30

【請求項12】

前記特定部は、自己の撮像装置で連続して撮像された2つの撮影画像を特定することを特徴とする請求項1乃至11のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項13】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置での画像合成方法であって、

連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定処理と、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定処理で特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出処理と、

40

前記顔画像抽出処理で抽出された顔画像を、前記特定処理で特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成処理と、

前記合成処理による画像合成に先だって、前記一方の撮影画像内に所定サイズ以上の1つの顔があり、かつ、前記他方の撮影画像内に所定サイズ以上の複数の顔がある場合を条件に含む所定の合成条件を満たすか否かを判定する判定処理と

を含み、

前記合成処理は、前記判定処理によって所定の合成条件を満たしたと判定された場合に、前記顔画像抽出処理によって抽出された顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含ま

50

れない領域に合成することを特徴とする画像合成方法。

【請求項 1 4】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置のコンピュータに、
連続して撮像された 2 つの撮影画像を特定する特定機能、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2 つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された 2 つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出機能と、

前記顔画像抽出機能によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された 2 つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成機能と、

前記合成機能による画像合成に先だって、前記一方の撮影画像内に所定サイズ以上の 1 つの顔があり、かつ、前記他方の撮影画像内に所定サイズ以上の複数の顔がある場合を条件に含む所定の合成条件を満たすか否かを判定する判定機能と

を実行させ、

前記合成機能は、前記判定機能によって所定の合成条件を満たしたと判定された場合に、前記顔画像抽出機能によって抽出された顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とするプログラム。

【請求項 1 5】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置での画像合成方法であって、

連続して撮像された 2 つの撮影画像を特定する特定処理と、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2 つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定処理で特定された 2 つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出処理と、

前記顔画像抽出処理で抽出された顔画像を、前記特定処理で特定された 2 つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成処理と、

前記合成処理による画像合成に先だって、前記 2 つの撮影画像の各々で検出される顔の人物構成が異なる場合を条件に含む所定の合成条件を満たすか否かを判定する判定処理とを含み、

前記合成処理は、前記判定処理によって所定の合成条件を満たしたと判定された場合に、前記顔画像抽出処理によって抽出された顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする画像合成方法。

【請求項 1 6】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置のコンピュータに、

連続して撮像された 2 つの撮影画像を特定する特定機能、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2 つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された 2 つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出機能と、

前記顔画像抽出機能によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された 2 つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成機能と、

前記合成機能による画像合成に先だって、前記 2 つの撮影画像の各々で検出される顔の人物構成が異なる場合を条件に含む所定の合成条件を満たすか否かを判定する判定機能とを実行させ、

前記合成機能は、前記判定機能によって所定の合成条件を満たしたと判定された場合に、前記顔画像抽出機能によって抽出された顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とするプログラム。

【請求項 1 7】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置での画像合成方法であって、

連続して撮像された 2 つの撮影画像を特定する特定処理と、

10

20

30

40

50

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定処理で特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出処理と、

前記顔画像抽出処理で抽出された顔画像を、前記特定処理で特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成処理と

を含み、

前記合成処理は、前記2つの撮影画像の背景が共通する場合、それぞれの撮影画像での背景と人物との位置関係を維持するように、前記一方の撮影画像の顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする画像合成方法。

10

【請求項18】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置のコンピュータに、

連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定機能、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出機能と、

前記顔画像抽出機能によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成機能と

を実行させ、

20

前記合成機能は、前記2つの撮影画像の背景が共通する場合、それぞれの撮影画像での背景と人物との位置関係を維持するように、前記一方の撮影画像の顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とするプログラム。

【請求項19】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置での画像合成方法であって、

連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定処理と、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定処理で特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出処理と、

30

前記顔画像抽出処理で抽出された顔画像を、前記特定処理で特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成処理と、

前記2つの撮影画像に含まれる顔画像の数を比較する比較処理と、

を含み、

前記顔画像抽出処理は、前記比較処理による比較結果に基づいて、顔画像の数がより少ない撮影画像から顔画像を抽出し、

前記合成処理は、前記顔画像抽出処理によって抽出された顔画像を、前記顔の数がより多い撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする画像合成方法。

【請求項20】

被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置のコンピュータに、

40

連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定機能、

前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出機能と、

前記顔画像抽出機能によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成機能と、

前記2つの撮影画像に含まれる顔画像の数を比較する比較機能と、

を実行させ、

前記顔画像抽出機能は、前記比較機能による比較結果に基づいて、顔画像の数がより少

50

ない撮影画像から顔画像を抽出し、

前記合成機能は、前記顔画像抽出機能によって抽出された顔画像を、前記顔の数がより多い撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成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、集合写真を撮像する際に好適な撮像装置、画像合成方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、複数人数での集合写真では、複数人数のうちの一人が撮影者となって撮影すると、集合写真に撮影者が写らないため、第三者に依頼するか、カメラを三脚に固定してセルフタイマを用いて撮影していた。

【0003】

しかしながら、第三者がいない場合や、三脚がない場合には、カメラを何かの上面に設置してセルフタイマ撮影することになるが、設置場所によっては、画角設定が難しいという問題がある。また、セルフタイマ撮影では、撮影者を除く被撮影者が撮影視野に入るように画角を設定してシャッターボタンを押下し、その後、素早く撮影者が被撮影者として撮影視野に入ることになる。このとき、撮影者が入る位置によっては、撮影者が設定画角からはみ出したり、被撮影者全体の位置が変わり、設定画角内に収まらなくなるという問題がある。

【0004】

そこで、まず、撮影者を除く被撮影者を撮影し、次いで、撮影者を撮影し、2つの撮影画像を適宜合成することで、複数人数全員が写った集合写真を生成する技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

該従来技術では、本体の正面と背面との双方に撮像部を備えている携帯電話を想定し、第1カメラ部で撮像した撮影者側の画像データから撮影者の顔領域を検出し、第2カメラ部で撮像した被撮影者側の画像データから被撮影者の領域と、被撮影者が含まれない領域とを判別し、該判別結果に基づいて、被撮影者が含まれない領域に、検出された撮影者の顔領域を合成する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-94741号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記従来技術では、第1カメラ部と第2カメラ部とで、撮影者と被撮影者とを一度に撮影することで、撮影の手間を軽減することができるようになっているが、一般的なデジタルカメラなどを想定した場合には、2つの撮影部を備えること、特に、集合写真の撮影のためだけに2つの撮影部を備えることは、コストアップにつながるとともに、非効率的であるという問題があった。

【0008】

そこで本発明は、撮影者を含む複数人数での集合写真を容易に撮影することができる撮像装置、画像合成方法、及び画像合成方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的達成のため、本発明は、被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置、撮影方法またはプログラムであって、連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定部と、前

10

20

30

40

50

記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出部と、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成部と、前記合成部による画像合成に先だって、前記一方の撮影画像内に所定サイズ以上の1つの顔があり、かつ、前記他方の撮影画像内に所定サイズ以上の複数の顔がある場合を条件に含む所定の合成条件を満たすか否かを判定する判定部とを備え、前記合成部は、前記判定部によって所定の合成条件を満たしたと判定された場合に、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする。

10

【0010】

また、他の態様による発明は、被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置、撮影方法またはプログラムであって、連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定部と、前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出部と、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成部と、前記合成部による画像合成に先だって、前記2つの撮影画像の各々で検出される顔の人物構成が異なる場合を条件に含む所定の合成条件を満たすか否かを判定する判定部とを備え、前記合成部は、前記判定部によって所定の合成条件を満たしたと判定された場合に、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする。

20

【0011】

また、他の態様による発明は、被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置、撮影方法またはプログラムであって、連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定部と、前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出部と、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成部とを備え、前記合成部は、前記2つの撮影画像の背景が共通する場合、それぞれの撮影画像での背景と人物との位置関係を維持するように、前記一方の撮影画像の顔画像を、前記他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする。

30

【0012】

また、他の態様による発明は、被写体を撮像する撮像部を備えた撮像装置、撮影方法またはプログラムであって、連続して撮像された2つの撮影画像を特定する特定部と、前記撮像部により撮影画像が撮像される直前、または直後に、2つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、この撮像画像に対して連続して撮像されたことが前記特定部によって特定された2つの撮影画像のうち、一方の撮影画像から顔画像を抽出する顔画像抽出部と、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記特定部により特定された2つの撮影画像のうち、他方の撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成する合成部と、前記2つの撮影画像に含まれる顔画像の数を比較する比較部と、を備え、前記顔画像抽出部は、前記比較部による比較結果に基づいて、顔画像の数がより少ない撮影画像から顔画像を抽出し、前記合成部は、前記顔画像抽出部によって抽出された顔画像を、前記顔の数がより多い撮影画像の顔画像が含まれない領域に合成することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0024】

この発明によれば、撮影者を含む複数人数での集合写真を容易に撮影することができる

50

という利点を得られる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態によるデジタルカメラの構成を示すブロック図である。

【図 2】本第 1 実施形態によるデジタルカメラで集合写真を撮影する際の基本的な流れを示す概念図である。

【図 3】本第 1 実施形態によるデジタルカメラの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 4】本第 1 実施形態によるデジタルカメラの動作において合成条件例を示すフローチャートである。

10

【図 5】本第 1 実施形態によるデジタルカメラの動作において合成条件例を示すフローチャートである。

【図 6】本第 1 実施形態による、上述したステップ S 2 6 での方の撮影画像の顔部分検出 & 他方の撮影画像の埋込位置決定処理を説明するためのフローチャートである。

【図 7】本第 1 実施形態において、撮影画像 a の挿入位置を決定するための一動作例を示す概念図である。

【図 8】本第 1 実施形態において、撮影画像 a の挿入位置を決定するための一動作例を示す概念図である。

【図 9】本第 2 実施形態によるデジタルカメラの動作を説明するためのフローチャートである。

20

【図 1 0】本第 3 実施形態による、一方の撮影画像の顔部分検出 & 他方の撮影画像の埋込位置決定処理を説明するためのフローチャートである。

【図 1 1】本第 4 実施形態によるデジタルカメラの構成を示すブロック図である。

【図 1 2】本第 4 実施形態によるデジタルカメラで集合写真を撮影する際の基本的な流れを示す概念図である。

【図 1 3】本第 4 実施形態によるデジタルカメラの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 4】本第 4 実施形態によるデジタルカメラ 1 - 1、1 - 2 の動作を説明するためのシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

30

【 0 0 2 6 】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【 0 0 2 7 】

A . 第 1 実施形態

図 1 は、本発明の第 1 実施形態によるデジタルカメラの構成を示すブロック図である。図において、デジタルカメラ 1 は、撮像レンズ 2、レンズ駆動部 3、絞り兼用シャッタ 4、CCD 5、TG (Timing

Generator) 6、ユニット回路 7、画像処理部 8、CPU 1 1、DRAM 1 2、メモリ 1 3、フラッシュメモリ 1 4、画像表示部 1 5、キー入力部 1 6、カード I / F 1 7、及びメモリ・カード 1 8 を備えている。

40

【 0 0 2 8 】

撮像レンズ 2 は、フォーカスレンズ、ズームレンズなどを含み、レンズ駆動部 3 が接続されている。レンズ駆動部 3 は、撮像レンズ 2 を構成するフォーカスレンズ、ズームレンズをそれぞれ光軸方向に駆動させるモータと、CPU 1 1 からの制御信号に従ってフォーカスモータ、ズームモータを駆動させるフォーカスモータドライバ、ズームモータドライバから構成されている。

【 0 0 2 9 】

絞り 4 は、図示しない駆動回路を含み、駆動回路は CPU 1 1 から送られてくる制御信号に従って絞り 4 を動作させる。該絞り 4 は、撮像レンズ 2 から入ってくる光の量を制御する。CCD (撮像素子) 5 は、撮像レンズ 2、絞り 4 を介して投影された被写体の光を

50

電気信号に変換し、撮像信号としてユニット回路 7 に出力する。また、CCD 5 は、TG 6 によって生成された所定周波数のタイミング信号に従って駆動される。

【0030】

ユニット回路 (CDS / AGC / AD) 7 は、CCD 5 から出力される撮像信号を相関二重サンプリングして保持する CDS (Correlated Double Sampling) 回路、そのサンプリング後の撮像信号の自動利得調整を行う AGC (Automatic Gain Control) 回路、その自動利得調整後のアナログの撮像信号をデジタル信号に変換する A / D 変換器から構成されている。CCD 5 の撮像信号は、ユニット回路 7 を経てデジタル信号として画像処理部 8 に送られる。なお、ユニット回路 7 は、TG 6 によって生成された所定周波数のタイミング信号に従って駆動される。

10

【0031】

画像処理部 8 は、ユニット回路 7 から送られてきた画像データの画像処理 (画素補間処理、補正、輝度色差信号の生成、ホワイトバランス処理、露出補正処理等)、画像データの圧縮・伸張 (例えば、JPEG 形式や M - JPEG 形式又は MPEG 形式の圧縮・伸張) の処理、撮影画像を合成する処理などを行う。なお、画像処理部 8 は、TG 6 によって生成された所定周波数のタイミング信号に従って駆動される。

【0032】

CPU 11 は、デジタルカメラ 1 の各部を制御するワンチップマイコンである。特に、本第 1 実施形態では、CPU 11 は、一定時間内に撮影された 2 つの撮影画像の被写体の顔認識、顔位置の推定、一方の撮影画像の顔部分 (あるいは被写体全身) の他方の撮影画像への合成を行う。なお、画像合成の詳細については後述する。

20

【0033】

DRAM 12 は、CCD 5 によって撮像された後、CPU 11 に送られてきた画像データを一時記憶するバッファメモリとして使用されるとともに、CPU 11 のワーキングメモリとして使用される。メモリ 13 は、CPU 11 によるデジタルカメラ 1 の各部の制御に必要なプログラム、及び各部の制御に必要なデータが記録されており、CPU 11 は、このプログラムに従って処理を行う。フラッシュメモリ 14 や、メモリ・カード 18 は、CCD 5 によって撮像された画像データ、合成画像データなどを保存しておく記録媒体である。

30

【0034】

画像表示部 15 は、カラー LCD とその駆動回路を含み、撮像待機状態にあるときには、CCD 5 によって撮像された被写体をスルー画像として表示し、記録画像の再生時には、フラッシュメモリ 14 や、メモリ・カード 18 から読み出され、伸張された記録画像を表示する。キー入力部 16 は、シャッター SW、ズーム SW、モードキー、SET キー、十字キー等の複数の操作キーを含み、ユーザのキー操作に応じた操作信号を CPU 11 に出力する。カード I / F 17 には、デジタルカメラ 1 本体の図示しないカードスロットを介してメモリ・カード 18 が着脱自在に装着されている。

【0035】

図 2 (a) ~ (c) は、本第 1 実施形態によるデジタルカメラで集合写真を撮影する際の基本的な流れを示す概念図である。まず、図 2 (a) に示すように、合成撮影モードが指示された直後に、一人の撮影者のユーザ操作 (シャッターボタンの押下) によって他の被撮影者 (複数) の撮影画像 a が撮影され、次いで、図 2 (b) に示すように、他の被撮影者の誰かにデジタルカメラ 1 に渡され、ユーザ操作によって先の撮影者一人の撮影画像 b が撮影される。そして、所定の合成条件 (後述) に合致すると、カメラの受け渡しに必要な所定の時間内に連続して行われたユーザ操作に応じて、連像して撮影された 2 枚の撮影画像 a、b のどちらか一方に含まれる顔画像を、図 2 (c) に示すように、他方に合成した新たな合成画像 c を作成する。これにより、複数人数全てが撮影された集合写真を容易に合成することができる。

40

【0036】

50

なお、上記所定の時間とは、撮影画像 a が撮影された後、他の被撮影者の誰かにデジタルカメラ 1 に渡され、該他の被撮影者の一人によって撮影画像 b が撮影されるまでの時間であり、例えば、3 秒～30 秒程度の範囲を想定している。このため、単に連続して撮影された 2 つの撮影画像を合成処理の対象としてもよいが、撮影間隔の上限や下限を上記所定時間として予め設定しておき、この所定時間（下限）に満たない場合、あるいはこの所定の時間（上限）内に次の撮影が行われない場合には、最初の撮影画像 a を通常撮影と同様に扱い、当該合成処理は行われないうにしてもよい。言い換えると、所定の時間内に連続して撮影された 2 つの撮影画像が合成すべき 2 つの撮影画像として特定されることになる。

【0037】

10

また、合成条件に合致して合成処理を行う場合、あるいは合成処理を行わない場合のいずれにおいても、上記合成撮影モードが指示された直後に、所定の時間内に連続して行われたユーザ操作に応じて、連続して撮影された撮影画像 a と撮影画像 b とを関連性があると判断し、撮影画像 a と撮影画像 b とを関連付けする。ここで、関連付けの方法としては、データに tag として付加するなどの方法がある。例えば、集合写真を撮った後、その撮影者が自分撮りを行うことにより、それら 2 枚の撮影画像が関連付けられるので、写真を撮った人も、そのとき、その場にいたことを後から確認することが容易となる。

【0038】

図 3 は、本第 1 実施形態によるデジタルカメラの動作を説明するためのフローチャートである。まず、ユーザ操作により撮影モードを入力させる（ステップ S 1 0）。次に、入力された撮影モードが合成撮影モードであるか否かを判断し（ステップ S 1 2）、合成撮影モードでなければ、その他の撮影モード、例えば、通常の撮影であると判断し、通常の撮影処理を実行する（ステップ S 1 4）。その後、当該処理を終了する（または、ステップ S 1 0 に戻る）。

20

【0039】

一方、入力された撮影モードが合成撮影モードであった場合には、撮影者のユーザ操作に応じて、デジタルカメラ 1 で撮影画像 a を撮影する（ステップ S 1 6）。次に、撮影画像 a の顔認識を行うとともに、該顔認識結果に基づいて、顔の存在する位置を撮影画像 a 内で推定する（ステップ S 1 8）。次に、撮影者のユーザ操作に応じて、撮影画像 b を撮影し（ステップ S 2 0）、撮影画像 b の顔認識を行うとともに、該顔認識結果に基づいて、顔の存在する位置を撮影画像 b 内で推定する（ステップ S 2 2）。つまり、上記撮影画像 a、b が、連続して撮像された合成すべき 2 つの撮影画像として特定されたことになる。

30

【0040】

次に、合成条件に合致するか否かを判断する（ステップ S 2 4）。合成条件としては、図 4 に示すように、一方の撮影画像（例えば、撮影画像 b）内に所定サイズ以上の 1 つの顔があり、かつ、他方の撮影画像（例えば、撮影画像 a）内に所定サイズ以上の複数の顔があるか否か（ステップ S 2 4 a）、あるいは、図 5 に示すように、2 つの撮影画像 a、b の各々で検出される顔の人物構成が異なるか否かとする（ステップ S 2 4 b）。このような合成条件を設定することで、顔画像がないような撮影画像を合成したり、人物構成が同じであるような撮影画像を合成したりするなどの無駄な合成処理を行わずに済む。

40

【0041】

そして、合成条件に合致する場合には、一方の撮影画像（例えば、撮影画像 b）の顔部分を検出するとともに、該顔部分を合成するための、他方の撮影画像（例えば、撮影画像 a）の埋込位置を決定する（ステップ S 2 6）。なお、該ステップ S 2 6 における、一方の撮影画像の顔部分検出 & 他方の撮影画像の埋込位置決定処理の詳細については後述する。

【0042】

次に、一方の撮影画像（例えば、撮影画像 b）の顔部分を、他方の撮影画像（例えば、撮影画像 a）の埋込位置に合成し、1 つの合成画像 c を作成して保存する（ステップ S 2 8）。次に、撮影画像 a と撮影画像 b とを関連付けする（ステップ S 3 0）。その後、当

50

該処理を終了する（または、ステップ S 1 0 に戻る）。

【 0 0 4 3 】

一方、ステップ S 2 0 で、合成条件に合致しない場合には、合成処理を行うことなく、ステップ S 3 0 で、撮影画像 a と撮影画像 b とを関連付けする。その後、当該処理を終了する（または、ステップ S 1 0 に戻る）。

【 0 0 4 4 】

図 6 は、本第 1 実施形態による、上述したステップ S 2 6 での一方の撮影画像の顔部分検出 & 他方の撮影画像の埋込位置決定処理を説明するためのフローチャートである。また、図 7、及び図 8 は、撮影画像 a の挿入位置を決定するための一動作例を示す概念図である。なお、以下では、一方の撮影画像を撮影画像 a、他方の撮影画像を撮影画像 b として説明する。

10

【 0 0 4 5 】

まず、予め設定されている設定内容を読み込む（ステップ S 4 0）。設定内容は、例えば、撮影画像 b の顔画像を撮影画像 a に埋め込むに当たって、その埋め込む顔画像を端にぴったりと付けては見栄えが悪いので、撮影画像 b の顔部分画像を、撮影画像 a における左右上下の端の埋め込みができない範囲の指定（例として図 7 で示された値 a や b がそれに相当）や、埋め込む画像の最大縦横ドット数、撮影画像 a に対する最大比などを設定しておく。

【 0 0 4 6 】

次に、撮影画像 b で認識された顔部分に基づいて、挿入用顔範囲を決定する（ステップ S 4 2）。図 7 に示す斜線部分が挿入用顔範囲に相当する。次に、その部分を設定内容に基づいて、撮影画像 a の顔の大きさに合わせるべく、適当な大きさ（x、y）に拡大、縮小し、撮影画像 b の挿入用顔画像として作成する（ステップ S 4 4）。次に、撮影画像 a において上記撮影画像 b の挿入用顔画像を重ね合わせて、撮影画像 b から得られた（撮影者の）挿入用顔画像を加えるための挿入可能位置を抽出する（ステップ S 4 6）。

20

【 0 0 4 7 】

次に、図 7 に示すように、まず、撮影画像 a の左上に挿入用顔画像を置き、挿入用顔画像が置かれた範囲に、撮影画像 a の顔画像（または、既に重畳された挿入用顔画像）が存在しなければ、下方向にずらして、また右から左へ移動させていき、最初に撮影画像 a の顔画像（または、既に重畳された挿入用顔画像）が存在した位置の直前の位置（重ならない位置）を、撮影画像 a における、撮影画像 b の挿入用顔画像の挿入位置として確定する（ステップ S 4 8）。

30

【 0 0 4 8 】

例えば、図 8 に示すように、撮影画像 a に人物 A、B、C が存在したとすると、撮影画像 b の挿入用顔画像は、撮影画像 a の人物 A、B、C（の顔画像）に重ならない位置が挿入位置として確定される。この時点において、撮影画像 a 上に撮影画像 b の挿入用顔画像の挿入位置が確定されたので、撮影画像 a における挿入可能位置は、確定された挿入位置を除くものとなる。

【 0 0 4 9 】

次に、撮影画像 b の顔画像全てが挿入済みであるか否かを判断し（ステップ S 5 0）、まだ挿入していない顔画像がある場合には、ステップ S 4 6 に戻り、上述した処理を繰り返すことにより、上記撮影画像 a における挿入可能位置に、撮影画像 b の挿入用顔画像の挿入位置を確定していく。当然、挿入用顔画像と撮影画像 a の顔画像、あるいは、挿入された挿入用顔画像同士が重ならないように、挿入位置が確定されていくことになる。

40

【 0 0 5 0 】

上述した第 1 実施形態によれば、2 つの撮影画像の合成を指示する指示操作が行われた場合に、1 台のデジタルカメラで異なるタイミング、すなわち所定の時間内に連続して行われたユーザ操作（シャッターボタンの押下）に応じて、連続して撮影された 2 つの撮影画像を特定し、該特定した 2 つの撮影画像を合成することで、撮影者を含む複数人数での集合写真を容易に撮影することができる。

50

【 0 0 5 1 】

また、一方の撮影画像内に検出される所定サイズ以上の顔が複数であり、かつ、他方の撮影画像内に検出される所定サイズ以上の顔が1つである場合に、1台のデジタルカメラで異なるタイミング、すなわち所定の時間内に連続して行われたユーザ操作（シャッターボタンの押下）に応じて撮影された2つの撮影画像を特定し、該特定した2つの撮影画像を合成することで、撮影者を含む複数人数での集合写真を、より確実に、かつ容易に撮影することができる。

【 0 0 5 2 】

また、2つの撮影画像の各々で検出される顔の人物構成が異なる場合に、1台のデジタルカメラで異なるタイミング、すなわち所定の時間内に連続して行われたユーザ操作（シャッターボタンの押下）に応じて撮影された2つの撮影画像を特定し、該特定した2つの撮影画像を合成することで、2つの撮影画像に重複する人物が合成されなくなるので、撮影者を含む複数人数での集合写真を、無駄なく、かつ容易に撮影することができる。

【 0 0 5 3 】

B．第2実施形態

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

本第2実施形態では、旅行などで、同じ風景（山や海など、あるいは建造物など）を背景に集合写真を撮影したい場合を想定している。そこで、本第2実施形態では、所定の時間内に連続して行われたユーザ操作に応じて撮影された撮影画像a、bの背景が共通する場合、それぞれの撮影画像a、bでの背景と人物との位置関係を維持するように、一方の撮影画像の挿入用顔画像の、他方の撮影画像への挿入位置を確定し、撮影画像a、bの背景が共通しない場合には、前述した第1実施形態と同様に、単に、顔が重ならないように、一方の撮影画像の挿入用顔画像の、他方の撮影画像への挿入位置を確定することを特徴としている。なお、デジタルカメラ1の構成は、図1と同様であるので説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

図9は、本第2実施形態によるデジタルカメラの動作を説明するためのフローチャートである。なお、図3に対応する部分には同一のステップを付している。図3とは、ステップS24c、ステップS26a、26bが異なる。

【 0 0 5 5 】

上述した第1実施形態と同様に、ステップS10～S22で、撮影モードとして合成撮影モードが入力された直後に、所定の時間内に連続して行われたユーザ操作に応じて撮影される撮影画像a、bの顔認識&顔位置を推定した後、撮影画像a、bの背景が共通するか否かを判断する（ステップS24c）。つまり、上記撮影画像a、bが、連続して撮像された2つの撮影画像として特定されたことになる。そして、撮影画像a、bの背景が共通する場合、それぞれの撮影画像a、bでの背景と人物との位置関係を維持するように、一方の撮影画像の挿入用顔画像の、他方の撮影画像への挿入位置を確定する（ステップS26a）。

【 0 0 5 6 】

一方、撮影画像a、bの背景が共通しない場合には、前述した第1実施形態と同様に、単に、顔が重ならないように、一方の撮影画像の挿入用顔画像の、他方の撮影画像への挿入位置を確定する（ステップS26b）。

【 0 0 5 7 】

以下、上述した第1実施形態と同様に、ステップS28で、一方の撮影画像（例えば、撮影画像b）の顔部分を、他方の撮影画像（例えば、撮影画像a）の埋込位置に合成し、1つの合成画像cを作成して保存し、ステップS30で、撮影画像aと撮影画像bとを関連付けし、当該処理を終了する（または、ステップS10に戻る）。

【 0 0 5 8 】

なお、図9に示すステップS24c、ステップS26a、26bを簡単に説明しているが、挿入位置の確定方法については、基本的に、前述した、図6に示すフローチャートに従ったものとなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

上述した第2実施形態によれば、異なるタイミング、すなわち所定の時間内に連続して行われたユーザ操作に応じて撮影された2つの撮影画像が共通する背景を有する場合に、背景と人物との位置関係を維持しつつ合成することで、共通する背景上に撮影者を含む複数人数での集合写真を背景と人物との位置関係を維持しつつ容易に撮影することができる。

【 0 0 6 0 】

C. 第3実施形態

次に、本発明の第3実施形態について説明する。

本第3実施形態では、撮影画像a、bの各々に含まれる顔の数を検出し、顔の数がより少ない撮影画像から顔画像を切り出して、顔の数がより多い撮影画像に合成することを特徴とする。これより、顔画像の切り出し、合成の処理を軽減することが可能となる。なお、デジタルカメラ1の構成は、図1と同様であるので説明を省略する。また、メイン処理は、第1実施形態(図3)、あるいは第2実施形態(図9)と同じであるので説明を省略する。

10

【 0 0 6 1 】

図10は、本第3実施形態による、一方の撮影画像の顔部分検出&他方の撮影画像の埋込位置決定処理を説明するためのフローチャートである。まず、予め設定されている設定内容を読み込む(ステップS60)。設定内容は、左右上下の端の埋め込みができない範囲の指定や、埋め込む画像の最大縦横ドット数、合成される側の撮影画像に対する最大比などを設定しておく。

20

【 0 0 6 2 】

次に、撮影画像aに含まれる、認識された顔の数を検出し(ステップS62)、撮影画像bに含まれる、認識された顔の数を検出する(ステップS64)。次に、顔の数がより少ない撮影画像から挿入用顔範囲を決定し(ステップS66)、顔の数がより少ない撮影画像の挿入用顔画像を作成する(ステップS68)。このとき、その部分を設定内容に基づいて、顔の数がより多い撮影画像の顔の大きさに合わせるべく、適当な大きさに拡大、縮小してもよい。次に、顔の数がより多い撮影画像において上記挿入用顔画像を重ね合わせて、挿入用顔画像を合成するための挿入可能位置を抽出する(ステップS70)。

30

【 0 0 6 3 】

次に、顔の数がより多い撮影画像の左上に挿入用顔画像を置き、挿入用顔画像が置かれた範囲に、顔の数がより多い撮影画像の顔画像(または、既に重畳された挿入用顔画像)が存在しなければ、下方向にずらして、また右から左へ移動させていき、最初に顔の数がより多い撮影画像の顔画像(または、既に重畳された挿入用顔画像)が存在した位置の直前の位置(重ならない位置)を、顔の数がより多い撮影画像の顔画像における、顔の数がより少ない撮影画像の挿入用顔画像の挿入位置として確定する(ステップS72)。

【 0 0 6 4 】

次に、顔の数がより少ない撮影画像の顔画像全てが挿入済みであるか否かを判断し(ステップS74)、まだ挿入していない顔画像がある場合には、ステップS70に戻り、上述した処理を繰り返すことにより、上記顔の数がより多い撮影画像における挿入可能位置に、顔の数がより少ない撮影画像の挿入用顔画像の挿入位置を確定していく。当然、挿入用顔画像と撮影画像aの顔画像、あるいは、挿入された挿入用顔画像同士が重ならないように、挿入位置が確定されていくことになる。

40

【 0 0 6 5 】

上述した第3実施形態によれば、2つの撮影画像の各々に含まれる顔の数を検出し、顔の数がより少ない撮影画像から顔部分を切り出して、顔の数がより多い撮影画像に合成するようにしたので、撮影者を含む複数人数での集合写真を、効率的に、かつ容易に撮影することができる。

【 0 0 6 6 】

なお、上述した第1から第3実施形態では、撮影モードとして合成撮影モードが入力さ

50

れた直後に、所定の時間内に連続して行われるユーザ操作に応じて連続して撮影される撮影画像 a と撮影画像 b とを、連続して撮像された合成すべき 2 つの撮影画像として特定し、該特定した 2 つの撮像画像 a、b を合成するようにしたが、これに限らず、撮影画像 a と撮影画像 b が所定の時間内に連続して行われたユーザ操作に応じて連続して撮影された直後に、合成撮影モードが入力された場合に、撮影画像 a と撮影画像 b とを、連続して撮像された合成すべき 2 つの撮影画像として特定し、該特定した 2 つの撮像画像 a、b を合成するようにしてもよい。この場合、合成撮影モードが入力されなければ、合成することなく、通常の撮影と同様に、撮影画像 a と撮影画像 b とを個別の撮影画像として記録保存する。

【0067】

なお、合成撮影モードが入力された直後に撮影する（または撮影する直前に合成撮影モードを入力する）とは、合成撮影モードが入力された後、電源が OFF されたり、合成撮影モード以外の他の動作モードに切り換えられる前に所定の時間内に連続して行われたユーザ操作によって撮影を行うことをいう。また、撮影画像 a と撮影画像 b が連続して撮影された直後に合成撮影モードを入力する（または合成撮影モードが入力される直前に撮影画像 a と撮影画像 b とを撮影する）とは、撮影画像 a と撮影画像 b が所定の時間内に連続して行われたユーザ操作によって撮影された後、他の画像が撮影されたり、電源が OFF されたり、合成撮影モード以外の他の動作モードに切り換えられたりする前に合成撮影モードを入力すること、または撮影画像 a と撮影画像 b が所定の時間内に連続して行われたユーザ操作によって撮影された後、所定時間が経過する前に合成撮影モードを入力すること

【0068】

D．第 4 実施形態

次に、本発明の第 4 実施形態について説明する。

図 11 は、本第 4 実施形態によるデジタルカメラの構成を示すブロック図である。なお、図 1 に対応する部分には同一の符号を付けて説明を省略する。図において、通信部 19 は、近距離無線（赤外線通信、Bluetooth など）により、周囲に存在する他のデジタルカメラとの間で通信を行う。特に、本第 4 実施形態では、周囲に存在する他のデジタルカメラと協調撮影を行うために用いられる。

【0069】

図 12 (a) ~ (e) は、本第 4 実施形態によるデジタルカメラで集合写真を撮影する際の基本的な流れを示す概念図である。まず、協調撮影モードが指示されると、図 12 (a) に示すように、デジタルカメラ 1 - 1 とデジタルカメラ 1 - 2 との間で、協調撮影モードが設定される。次いで、図 12 (b) に示すように、一人の撮影者のユーザ操作に応じてデジタルカメラ 1 - 1 で他の被撮影者（複数）の撮影画像 a が撮影され、図 12 (c) に示すように、撮影終了を他方のデジタルカメラ 1 - 2 に通知する。次いで、図 12 (d) に示すように、該撮影終了を受信したデジタルカメラ 1 - 2 で、他の撮影者の誰かのユーザ操作に応じて、先の撮影者一人の撮影画像 b が撮影され、図 12 (e) に示すように、撮影終了をデジタルカメラ 1 - 1 に通知する。つまり、上記撮影画像 a、b が、連続して撮像された 2 つの撮影画像として特定されたことになる。

【0070】

その後、デジタルカメラ 1 - 1、1 - 2 で、互いに相手のデジタルカメラで撮影された撮影画像 a、b を送受信し、所定の合成条件に合致すると、所定の時間内に連続して行われるユーザ操作に応じて連続して撮影された 2 枚の撮影画像 a、b のどちらか一方に含まれる顔画像を、他方に合成した新たな合成画像を作成する。これにより、複数人数全てが撮影された集合写真が容易に合成することができる。

【0071】

また、合成条件に合致して合成処理を行った場合、あるいは合成処理を行わなかった場合のいずれにおいても、上記協調撮影モードが指示された直後にそれぞれのデジタルカメラ 1 - 1、1 - 2 でユーザ操作に応じて連続して撮影された撮影画像 a と撮影画像 b とを

関連性があると判断し、撮影画像 a と撮影画像 b とを関連付けする。ここで、関連付けの方法としては、データに t a g として付加するなどの方法がある。例えば、集合写真を撮った後、その撮影者が自分撮りを行うことにより、それら 2 枚の撮影画像が関連付けられるので、写真を撮った人も、そのとき、その場にいたことを後から確認することが容易となる。

【 0 0 7 2 】

図 1 3 は、本第 4 実施形態によるデジタルカメラの動作を説明するためのフローチャートである。また、図 1 4 は、本第 4 実施形態によるデジタルカメラ 1 - 1、1 - 2 の動作を説明するためのシーケンス図である。まず、いずれか一方のデジタルカメラでのユーザ操作により撮影モードを入力させる（ステップ S 8 0）。次に、入力された撮影モードが協調撮影モードであるか否かを判断し（ステップ S 8 2）、協調撮影モードでなければ、その他の撮影モード、例えば、通常の撮影であると判断し、通常の撮影処理を実行する（ステップ S 8 8）。その後、当該処理を終了する（または、ステップ S 8 0 に戻る）。

10

【 0 0 7 3 】

一方、入力された撮影モードが協調撮影モードであった場合には、通信部 1 9 により所定の通信方法を用いて、周囲に存在するであろう同機能を有するデジタルカメラに対して協調撮影を催促する（ステップ S 8 4：図 1 2（a）を参照）。デジタルカメラ 1 - 1 の周囲に他のデジタルカメラ 1 - 2 があり、該他のデジタルカメラ 1 - 2 が協調撮影の催促に対して応答する。より具体的には、デジタルカメラ 1 - 2 は、協調撮影の催促を受信すると、その旨を表示するなどしてユーザに報知する。ユーザは、協調撮影の催促を受信したことを確認し、協調撮影するか否かをキー入力部 1 6 などから指示する。

20

【 0 0 7 4 】

なお、他のデジタルカメラ 1 - 2 がデジタルカメラ 1 - 1 からの協調撮影の催促に応答するか否かは、予めデジタルカメラ 1 - 2 に対して協調撮影の催促に応答する設定がなされているか否かで決定するようにしてもよい。また、予め相手方のデジタルカメラの I D 情報（1 または複数）を登録しておき、この登録した I D を持つデジタルカメラからの協調撮影の催促だけに応答するようにしてもよい。

【 0 0 7 5 】

デジタルカメラ 1 では、周囲のデジタルカメラから応答があったか、すなわち周囲に協調撮影するデジタルカメラがあったか否かを判断する（ステップ S 8 6）。そして、周囲に協調撮影するデジタルカメラがなかった場合には、通常の撮影であると判断し、通常の撮影処理を実行する（ステップ S 8 8）。その後、当該処理を終了する（または、ステップ S 8 0 に戻る）。

30

【 0 0 7 6 】

一方、周囲に協調撮影するデジタルカメラがある場合（例えば、デジタルカメラ 1 - 2 から応答があった場合）には、相手のデジタルカメラ 1 - 2 に対して、協調撮影の設定条件を送信する（ステップ S 9 0）。該協調撮影の設定条件としては、例えば、どちらのデジタルカメラで合成処理を行うかや、どちらからどちらへ画像を送信するかや、画像の転送量を少なくするために切り出し済みの顔画像だけを他方のデジタルカメラに送信するか、撮影した画像全体を他方のデジタルカメラに送信するか、あるいは、撮影画像をネットワーク上のサーバに送信してサーバ上で画像合成を行うかなどの条件が考えられる。なお、以下の説明では、相互に撮影画像を交換し、双方のデジタルカメラ 1 - 1、1 - 2 で画像合成を行う場合について説明する。

40

【 0 0 7 7 】

次に、相手のデジタルカメラ 1 - 2 から設定条件を確認、設定したことを示す O K 信号を受信したか否かを判断する（ステップ S 9 2）。そして、O K 信号を受信した場合には、ユーザに対して撮影 O K である旨を、画像表示部 1 5 や、音で報知し、これを確認したユーザによるシャッターボタンの操作に応じて、撮影画像 a を撮影する（ステップ S 9 4：図 1 2（b）を参照）。その後、撮影終了した旨を相手のデジタルカメラ 1 - 2 に送信する（ステップ S 9 6：図 1 2（c）を参照）。

50

【0078】

相手のデジタルカメラ1-2では、上記撮影終了を受信すると、ユーザに対して撮影OKである旨を、画像表示部15や、音で報知し、これを確認したユーザによるシャッターの操作に応じて、撮影画像bを撮影する(図12(d)、図14のステップS200を参照)。その後、撮影終了した旨を相手のデジタルカメラ1-2に送信する(ステップS96:図12(e)を参照)。

【0079】

デジタルカメラ1-1では、相手のデジタルカメラ1-2から撮影終了を受信したか否かを判断し(ステップS98)、撮影終了を受信すると、通信部19によって撮影画像aを相手のデジタルカメラ1-2に送信する(ステップS100)。デジタルカメラ1-2では、デジタルカメラ1-1からの撮影画像aを受信する。同様に、デジタルカメラ1-2では、デジタルカメラ1-1から撮影画像aを受信すると、撮影画像bをデジタルカメラ1-1に送信する(図14のステップS202を参照)。デジタルカメラ1-1では、相手のデジタルカメラ1-2からの撮影画像bを受信する(ステップS102)。つまり、上記撮影画像a、bが、連続して撮像された2つの撮影画像として特定されることになる。

10

【0080】

デジタルカメラ1-1では、前述した第1実施形態と同様に、合成条件に合致するか否かを判断する(ステップS104)。そして、合成条件に合致する場合には、一方の撮影画像(例えば、撮影画像b)の顔部分を検出するとともに、該顔部分を合成するための、他方の撮影画像(例えば、撮影画像a)の埋込位置を決定する(ステップS106)。

20

【0081】

次に、一方の撮影画像(例えば、撮影画像b)の顔部分を、他方の撮影画像(例えば、撮影画像a)の埋込位置に合成し、1つの合成画像cを作成して保存する(ステップS108)。次に、撮影画像aと撮影画像bとを関連付けする(ステップS110)。その後、当該処理を終了する(または、ステップS80に戻る)。

【0082】

一方、ステップS106で、合成条件に合致しない場合には、合成処理を行うことなく、ステップS110で、撮影画像aと撮影画像bとを関連付けする。その後、当該処理を終了する(または、ステップS80に戻る)。

30

【0083】

上記協調撮影の設定条件において、デジタルカメラ1-2でも合成処理を行うよう設定した場合には、デジタルカメラ1-2においても、上述したように、一方の撮影画像(例えば、撮影画像b)の顔部分を、他方の撮影画像(例えば、撮影画像a)の埋込位置に合成し、1つの合成画像cを作成して保存し、撮影画像aと撮影画像bとを関連付けして処理を終了する(図14のステップS203を参照)。

【0084】

なお、上述した第4実施形態では、デジタルカメラ1-1、1-2のそれぞれで画像合成することを説明したが、協調撮影の設定条件によっては、いずれか一方のデジタルカメラだけで合成処理を行ってもよく、また、画像交換後、ユーザが所望するタイミングでネットワーク上のサーバに撮影画像a、bを送信し、サーバ上で合成処理を行うようにしてもよい。

40

【0085】

また、本第4実施形態において、上記所定の時間とは、デジタルカメラ1-1がデジタルカメラ1-2に対して協調撮影の催促を行うとともに撮影画像aが撮影された後、デジタルカメラ1-2が協調撮影の催促に回答して撮影画像bが撮影されるまでの待ち時間であり、最初の撮影を行う撮影者が撮影後にカメラを下ろしてポーズを取るまでの準備時間として、例えば、1秒~10秒程度の範囲を想定している。

【0086】

また、本第4実施形態において、デジタルカメラ1-2では、ユーザ操作によって撮影

50

画像 b を撮影するようにしたが、これに限らず、所定の時間に達すると、自動撮影するようにしてもよい。

【 0 0 8 7 】

上述した第 4 実施形態によれば、複数の人物が各々のデジタルカメラで互いを撮影するだけで、複数の人物をあたかも 1 台のカメラで同時に撮影したように、撮影者を含む複数人数での集合写真を、容易に撮影することができる。

【 0 0 8 8 】

また、合成条件として、一方のデジタルカメラだけに撮影画像を送信するか、切り出し済みの顔画像だけを合成する側のデジタルカメラに送信するようにすれば、画像の転送量を少なくすることができ、撮影者を含む複数人数での集合写真を、より効率的に、かつ容易に撮影することができる。

10

【符号の説明】

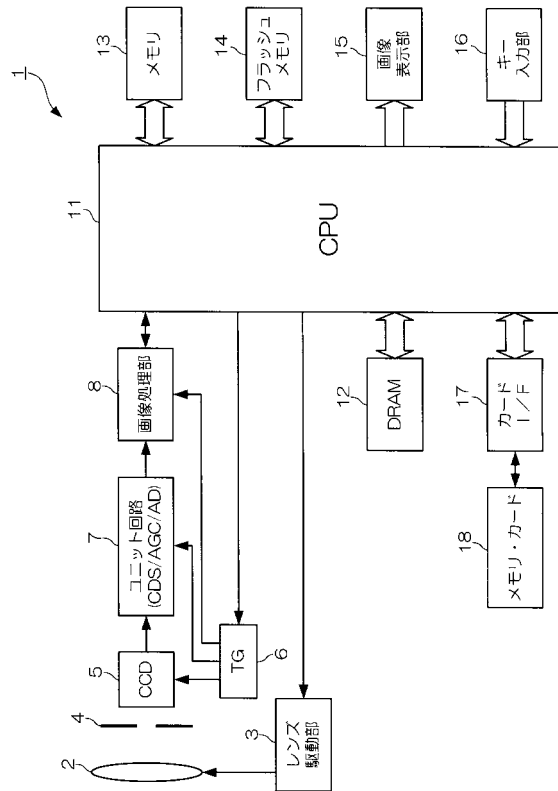
【 0 0 8 9 】

- 1、 1 - 1、 1 - 2 デジタルカメラ
- 2 撮像レンズ
- 3 レンズ駆動部
- 4 絞り兼用シャッタ
- 5 C C D
- 6 T G
- 7 ユニット回路
- 8 画像処理部
- 1 1 C P U
- 1 2 D R A M
- 1 3 メモリ
- 1 4 フラッシュメモリ
- 1 5 画像表示部
- 1 6 キー入力部
- 1 7 カード I / F
- 1 8 メモリ・カード
- 1 9 通信部

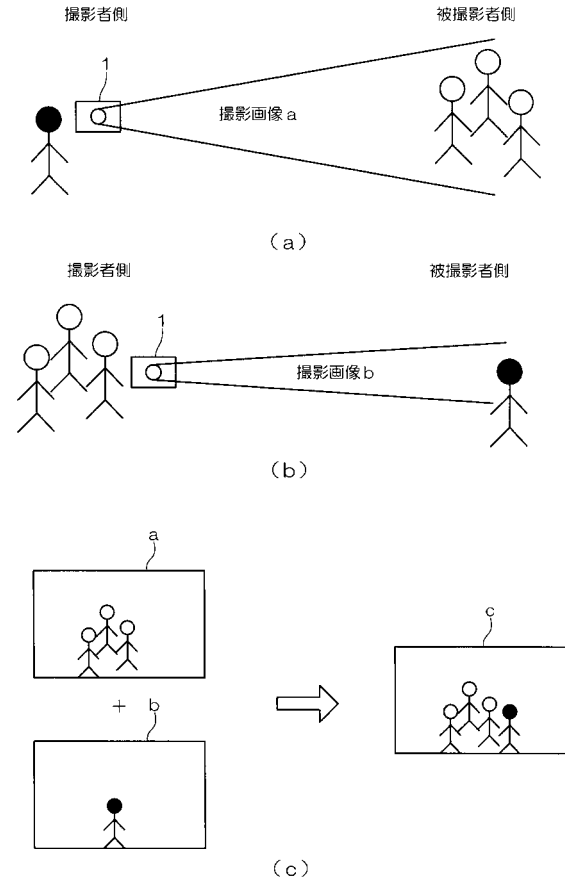
20

30

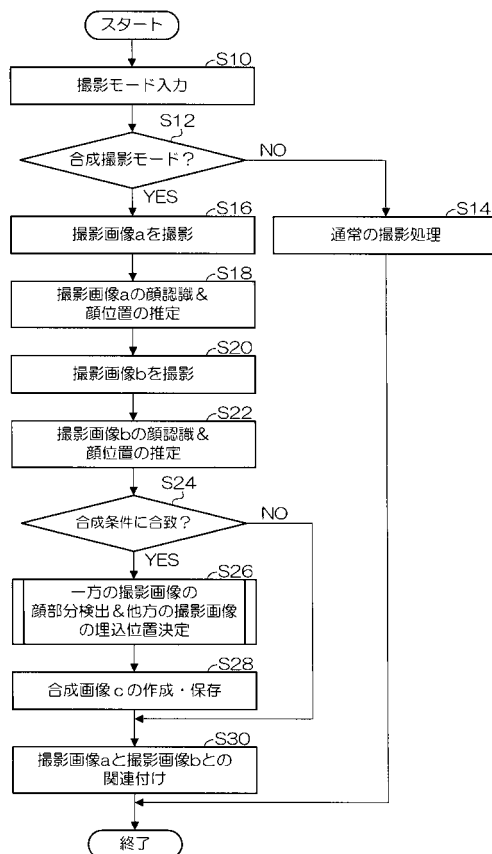
【図 1】



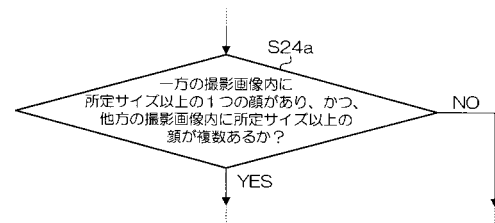
【図 2】



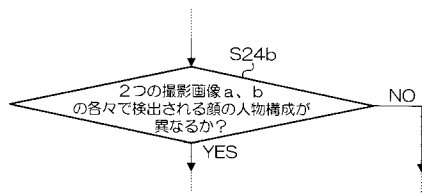
【図 3】



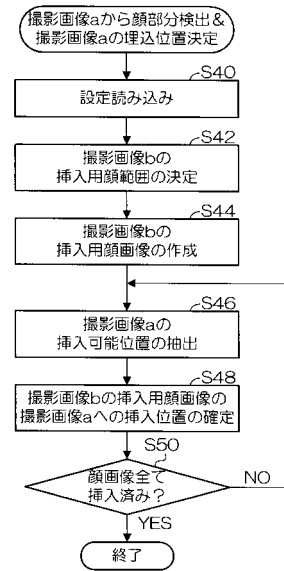
【図 4】



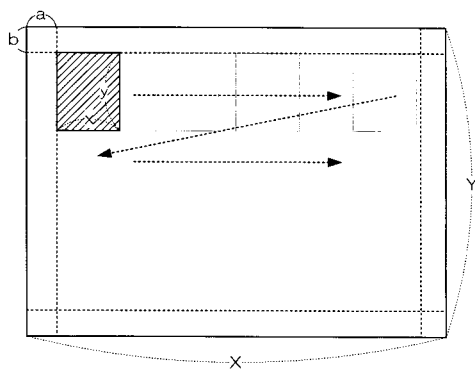
【図 5】



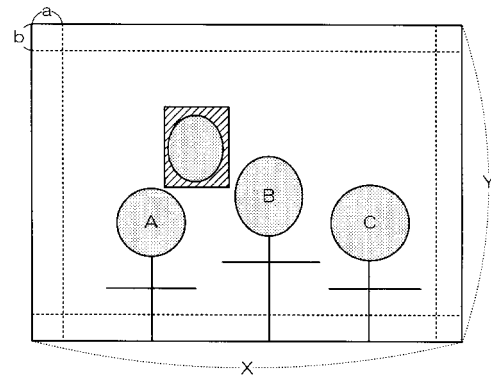
【図 6】



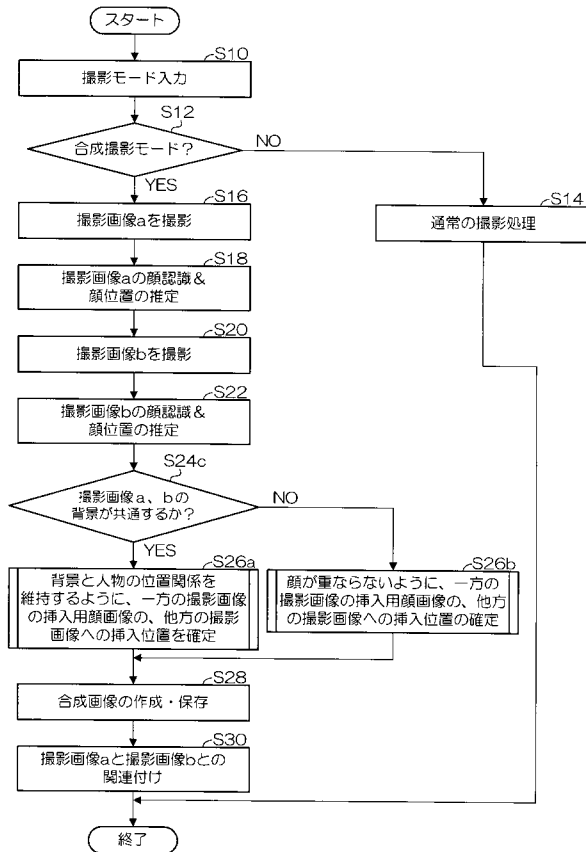
【図 7】



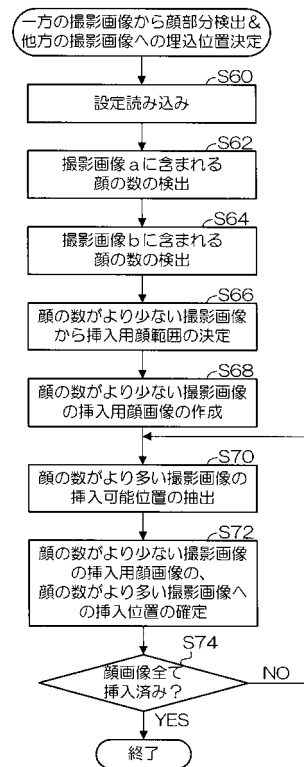
【図 8】



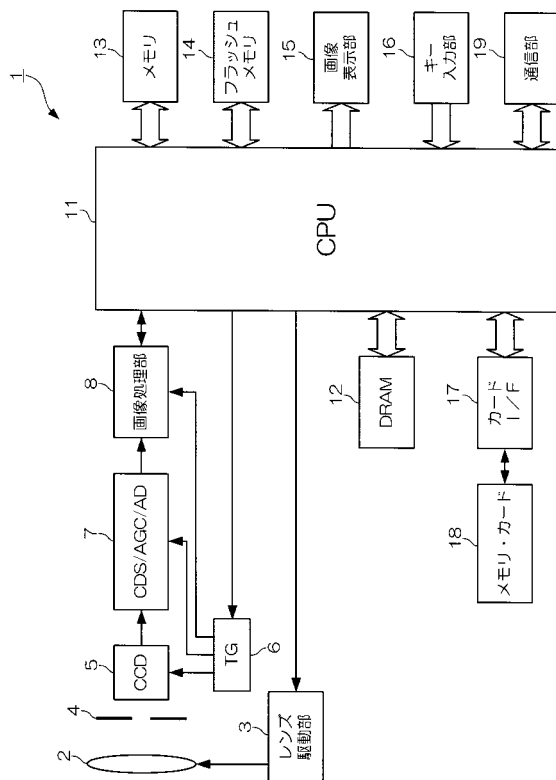
【図 9】



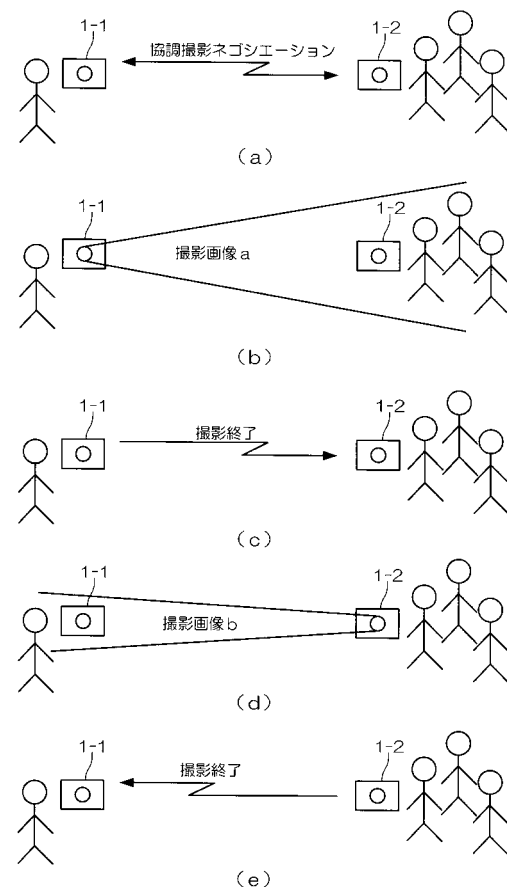
【図 10】



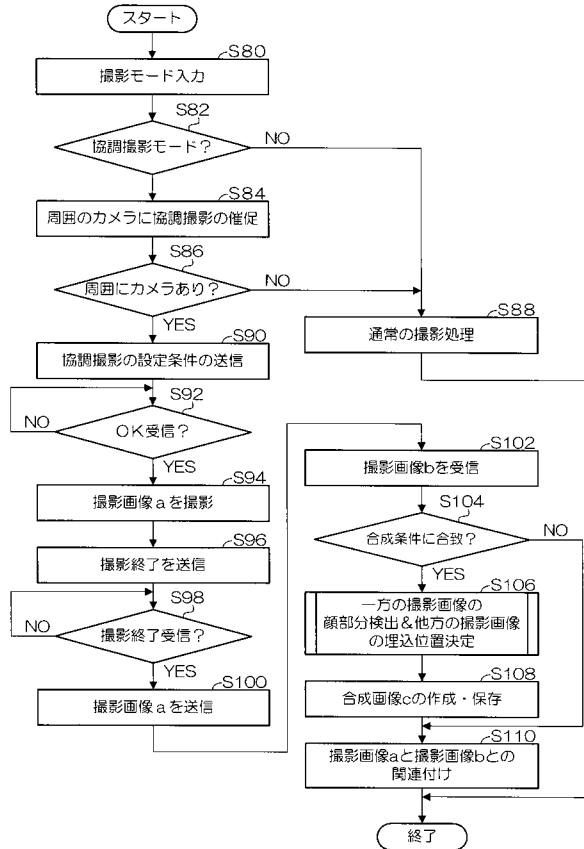
【図 11】



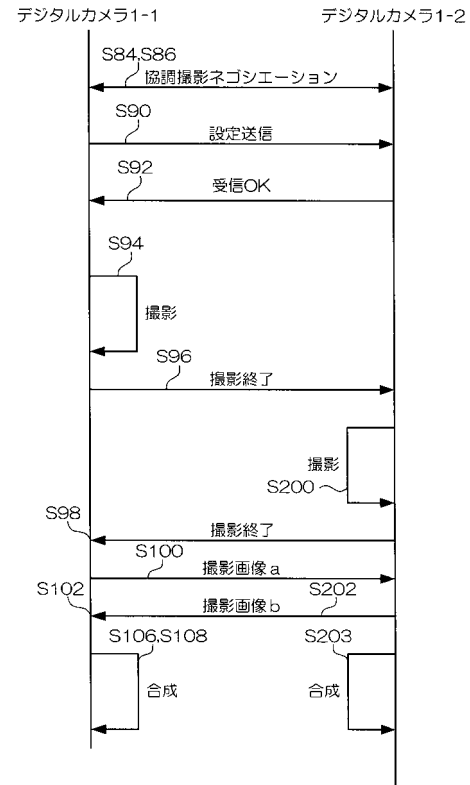
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 篠原 純人
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 布川 祐人
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 半田 哲也
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 水野 公靖
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 相原 岳浩
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 佐藤 直樹

- (56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 9 4 7 4 1 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 9 3 3 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 0 3 6 0 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-------------|
| H 0 4 N | 5 / 2 3 2 |
| G 0 3 B | 1 5 / 0 0 |
| H 0 4 N | 5 / 2 2 5 |
| H 0 4 N | 1 0 1 / 0 0 |