

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4942189号
(P4942189)

(45) 発行日 平成24年5月30日(2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日(2012.3.9)

(51) Int. Cl.	F 1		
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T	1/00	340A
HO4N 1/46 (2006.01)	HO4N	1/46	Z
HO4N 1/60 (2006.01)	HO4N	1/40	D
HO4N 5/76 (2006.01)	HO4N	5/76	E
HO4N 5/91 (2006.01)	HO4N	5/91	J
請求項の数 14 (全 22 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2007-127192 (P2007-127192)
 (22) 出願日 平成19年5月11日(2007.5.11)
 (65) 公開番号 特開2008-282278 (P2008-282278A)
 (43) 公開日 平成20年11月20日(2008.11.20)
 審査請求日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 ▲高▼木 淳
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 審査官 佐田 宏史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、プログラムおよび記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第1の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得した画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第2の検出処理を実施する検出処理手段と、

前記取得手段により取得した属性情報に基づいて、前記取得手段により取得した画像データに対して、前記検出処理手段により前記第2の検出処理を実施するか否かを決定する決定手段とを備え、

前記属性情報には、前記第1の検出処理の検出精度が記述されており、

前記第1の検出処理よりも高い検出精度で前記第2の検出処理を実施可能な場合、前記決定手段は、前記検出処理手段により前記第2の検出処理を実施すると決定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第1の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得した画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第2の検出処理を実施する検出処理手段と、

前記取得手段により取得した属性情報に基づいて、前記取得手段により取得した画像データに対して、前記検出処理手段により前記第2の検出処理を実施するか否かを決定する

決定手段とを備え、

前記属性情報には、前記第 1 の検出処理の検出領域に関する情報が記述されており、前記第 1 の検出処理と異なる検出領域で前記第 2 の検出処理を実施可能な場合、前記決定手段は、前記検出処理手段により前記第 2 の検出処理を実施すると決定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第 1 の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得した画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第 2 の検出処理を実施する検出処理手段と、

前記取得手段により取得した属性情報に基づいて、前記取得手段により取得した画像データに対して、前記検出処理手段により前記第 2 の検出処理を実施するか否かを決定する決定手段とを備え、

前記属性情報には、前記第 1 の検出処理の検出領域に関する情報が記述されており、前記第 1 の検出処理よりも大きな検出領域で前記第 2 の検出処理を実施可能な場合、前記決定手段は、前記検出処理手段により前記第 2 の検出処理を実施すると決定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】

前記属性情報は、撮影時に実行された赤目検出処理または顔検出処理に関する属性情報であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記属性情報は、外部装置で実行された赤目検出処理または顔検出処理に関する属性情報であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

さらに、前記第 2 の検出処理の結果に応じて、前記画像データの補正処理を行う補正手段と、

前記補正手段により補正された画像データの印刷を行う印刷手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第 1 の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得工程と、

前記取得工程で取得した属性情報に基づいて、前記取得工程で取得した画像データに対して、該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第 2 の検出処理を実施するか否かを決定する決定工程と、

前記決定工程で前記第 2 の検出処理を実施することが決定された場合、前記第 2 の検出処理を実施する検出処理工程とを備え、

前記属性情報には、前記第 1 の検出処理の検出精度が記述されており、前記第 1 の検出処理よりも高い検出精度で前記第 2 の検出処理を実施可能な場合、前記決定工程では、前記検出処理工程で前記第 2 の検出処理を実施すると決定することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第 1 の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得工程と、

前記取得工程で取得した属性情報に基づいて、前記取得工程で取得した画像データに対して、該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第 2 の検出処理を実施するか否かを決定する決定工程と、

前記決定工程で前記第 2 の検出処理を実施することが決定された場合、前記第 2 の検出処理を実施する検出処理工程とを備え、

前記属性情報には、前記第 1 の検出処理の検出精度が記述されており、前記第 1 の検出処理よりも高い検出精度で前記第 2 の検出処理を実施可能な場合、前記

10

20

30

40

50

決定工程では、前記検出処理工程で前記第2の検出処理を実施すると決定することを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】

画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第1の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得工程と、

前記取得工程で取得した属性情報に基づいて、前記取得工程で取得した画像データに対して、該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第2の検出処理を実施するか否かを決定する決定工程と、

前記決定工程で前記第2の検出処理を実施することが決定された場合、前記第2の検出処理を実施する検出処理工程とを備え、

前記属性情報には、前記第1の検出処理の検出領域に関する情報が記述されており、

前記第1の検出処理よりも大きな検出領域で前記第2の検出処理を実施可能な場合、前記決定工程では、前記検出処理工程で前記第2の検出処理を実施すると決定することを特徴とする画像処理方法。

10

【請求項10】

前記属性情報は、撮影時に実行された赤目検出処理または顔検出処理に関する属性情報であることを特徴とする請求項7ないし9のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項11】

前記属性情報は、外部装置で実行された赤目検出処理または顔検出処理に関する属性情報であることを特徴とする請求項7ないし9のいずれか1項に記載の画像処理方法。

20

【請求項12】

さらに、第2の検出処理の結果に応じて、前記画像データの補正処理を行う補正工程と、

印刷手段により前記補正工程で補正された画像データの印刷を行う印刷工程とを備えることを特徴とする請求項7ないし9のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項13】

請求項7ないし9のいずれか1項に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させること特徴とするプログラム。

【請求項14】

請求項13に記載のプログラムをコンピュータにより読み取り可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置などで撮像された画像データ中に発生している赤目、または、顔を検出するための画像処理装置、画像処理方法、プログラムおよび記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、デジタルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮像装置は、撮像により得られた撮像信号に対して所定の画像処理を施し、この画像処理が施された信号を画像データとして着脱可能なメモリカードに記録する。メモリカードに記録される画像データは、Exif (Exchangeable Image File Format) のファイルとして記録される。Exif、特に、Exif 2.2は、印刷画像の品質の向上を簡単に実現可能なように、記録される情報について細かく規定するものである。例えばExif 2.2は、図16に示すように、スタートコード、ヘッダ部分、データ部分およびストップコードから構成される。Exif 2.2のヘッダ部分には、Exifタグとサムネイル画像が含まれる。Exifタグには、フラッシュの有無、撮影モード(ポートレート/風景/忠実など)などの撮影情報が記録される。また、データ部分には、画像データが格納される。

40

【0003】

上記撮像装置で撮像された画像データを印刷して出力する印刷装置として、デジタルフ

50

オートプリンタ、ダイレクトプリンタなどがある。

【 0 0 0 4 】

デジタルフォトプリンタは、撮像装置で撮像された画像データを印刷し、また、銀塩フィルムを光学的に読み取り、この読み取りにより得られた画像データを印刷するものである。

【 0 0 0 5 】

ここで、例えば撮像装置で撮像された画像データを印刷する場合、デジタルフォトプリンタは、画像データとともに記録されている E x i f タグの撮影情報を参照し、この撮影情報に応じた最適な印刷を行う。例えば、撮像装置において露出モードがオートにされて撮像された画像データの場合、撮影者が意図しない原因により画像データが露出アンダー/オーバーの状態になることがある。このような場合、デジタルフォトプリンタは、E x i f タグの撮影情報から、露出モードがオートであることを認識し、画像データに対して、露出アンダー/オーバー部分が最適な露出の画像になるように、濃度補正を行う。これに対し、撮影者が意図的に露出モードをマニュアルにして撮像した画像データの場合は、デジタルフォトプリンタは、E x i f タグの撮影情報から、露出モードがマニュアルであることを認識し、画像データに対して過度な濃度補正を行わない。

10

【 0 0 0 6 】

また、ストロボの自動発光により白飛びが発生している画像データの場合、デジタルフォトプリンタは、E x i f タグの撮影情報から、当該画像データにストロボの自動発光により白飛びが発生している可能性があることを認識する。そして、デジタルフォトプリンタは、画像データに対して、明るい部分（白飛び部分）の色を下げるなどの処理を行い、適正な濃度とするための補正を行う。

20

【 0 0 0 7 】

このように、デジタルフォトプリンタにおいては、E x i f タグとして記録されている撮影情報が、画像データに対して行われる画像処理を最適化するための条件として利用される。すなわち、デジタルフォトプリンタは、E x i f タグの撮影情報に基づいて、撮影モード、露出モード、フラッシュの有無などを認識することによって、撮影者が意図するような画像を印刷して出力することができる。しかし、上記 E x i f 2 . 2 に対応するために、デジタルフォトプリンタには、高い画像処理能力が求められる。これを実現するために、デジタルフォトプリンタには、処理速度が速く、また処理能力が大きい画像処理装置（イメージプロセッサ）、例えば P C （パーソナルコンピュータ）、C P U （M P U ）、または複数の C P U （M P U ）が搭載されている。

30

【 0 0 0 8 】

また、ポートレートなどの撮影においては、ストロボ発光などの影響によって人物の目（瞳）が赤くなる赤目現象が発生することがある。この赤目現象が発生すると、画像の品位を著しく損なうことになる。そこで、この赤目を修正するために、赤目補正処理を行うことが可能なデジタルフォトプリンタがある。この赤目補正処理の 1 つの方法においては、例えば、エッジ検出、色相検出などの検出処理によって画像中から人物の顔が検出され（顔検出）、当該検出された顔から瞳が赤目であるかの検出（赤目検出）が行われる。そして、赤目の瞳が検出されると、当該瞳（その画像データ）の色変換などを行うことによ

40

【 0 0 0 9 】

ダイレクトプリンタは、パーソナルコンピュータを用いることなく、上記撮像装置を直接接続し、またはそれから外されたメモリカードを装着し、この撮像装置またはメモリカードから直接画像データを取り込み、印刷するものである。このダイレクトプリンタとしては、赤目補正処理に高い処理能力が要求されるので、この赤目補正処理を実行するもの

50

がない。

【0010】

また、顔検出、赤目検出、赤目補正処理を実行可能な撮像装置が登場している。この場合、撮像装置側において顔検出、赤目検出、赤目補正処理を実行すれば、デジタルフォトプリンタで同じ処理を実行する必要はなく、デジタルフォトプリンタの負荷を軽減することができる。また、撮像装置側で上記赤目補正処理を実行すれば、ダイレクトプリンタに赤目補正処理を実行する機能を搭載する必要はない。

【0011】

しかしながら、全ての撮像装置が赤目補正処理を実行する機能を搭載するとは限らない。また、撮像装置において赤目が発生している全ての画像データに対して赤目補正処理が施されているとは限らない。よって、例えばデジタルフォトプリンタにおいて、全ての画像データに対して濃度補正とともに赤目補正処理を行うようにすると、上述したように、赤目補正処理のために余分な時間が掛かり、生産性を低下される恐れがある。

10

【0012】

そこで、生産性を損なうことなく赤目補正処理を効率よく行うためのプリンタが提案されている（特許文献1参照）。このプリンタは、具体的には、撮像装置において画像にExifタグとして付加された撮影情報を用いて赤目が発生している可能性を判定し、赤目が発生している可能性がある画像のみに対して赤目補正処理を行う。ここで、Exifタグとして記録される撮影情報は、撮影モードなどの情報である。例えば、画像の撮影情報としてストロボ撮影が記録されている場合、当該画像に赤目が発生している可能性がある

20

と判定され、その画像データに対して赤目補正処理が行われる。

【特許文献1】特開2004-145287号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上述したように、撮像装置やプリンタ等の画像処理装置で赤目補正処理を行うことが可能であり、1つの画像に対して赤目補正処理を実施できる機会が多数ある。ここで、それぞれの装置において全ての画像に対して赤目補正処理を実行してしまうと、1つの画像データに対して、複数回同じ赤目補正処理を行ってしまうという現象が起きてしまうことが考えられる。

30

【0014】

そこで、本発明は、1つの画像に対して複数回赤目補正処理を行える機会があるような場合に、無駄がなく効率のよい赤目補正処理を行う画像処理装置、画像処理方法、プログラムおよび記憶媒体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】

【0015】

上記目的を達成するため、本発明による画像処理装置は、画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第1の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得手段と、前記取得手段により取得した画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第2の検出処理を実施する検出処理手段と、前記取得手段により取得した属性情報に基づいて、前記取得手段により取得した画像データに対して、前記検出処理手段により前記第2の検出処理を実施するか否かを決定する決定手段とを備え、前記属性情報には、前記第1の検出処理の検出精度が記述されており、前記第1の検出処理よりも高い検出精度で前記第2の検出処理を実施可能な場合、前記決定手段は、前記検出処理手段により前記第2の検出処理を実施すると決定することを特徴とする。また、本発明による画像処理装置は、画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第1の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得手段と、前記取得手段により取得した画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第2の検出処理を実施する検出処理手段と、前記取得手段により取得した属性情報に基づいて、前記取得手段により取得した画像データに対して、前記検出処理手段により前記第2の検出処理を実

40

50

施するか否かを決定する決定手段とを備え、前記属性情報には、前記第1の検出処理の検出領域に関する情報が記述されており、前記第1の検出処理と異なる検出領域で前記第2の検出処理を実施可能な場合、前記決定手段は、前記検出処理手段により前記第2の検出処理を実施すると決定することを特徴とする。さらに、本発明による画像処理装置は、画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第1の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得手段と、前記取得手段により取得した画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第2の検出処理を実施する検出処理手段と、前記取得手段により取得した属性情報に基づいて、前記取得手段により取得した画像データに対して、前記検出処理手段により前記第2の検出処理を実施するか否かを決定する決定手段とを備え、前記属性情報には、前記第1の検出処理の検出領域に関する情報が記述されており、前記第1の検出処理よりも大きな検出領域で前記第2の検出処理を実施可能な場合、前記決定手段は、前記検出処理手段により前記第2の検出処理を実施すると決定することを特徴とする。

10

【0016】

上記目的を達成するため、本発明による画像処理方法は、画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第1の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得工程と、前記取得工程で取得した属性情報に基づいて、前記取得工程で取得した画像データに対して、該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第2の検出処理を実施するか否かを決定する決定工程と、前記決定工程で前記第2の検出処理を実施することが決定された場合、前記第2の検出処理を実施する検出処理工程とを備え、前記属性情報には、前記第1の検出処理の検出精度が記述されており、前記第1の検出処理よりも高い検出精度で前記第2の検出処理を実施可能な場合、前記決定工程では、前記検出処理工程で前記第2の検出処理を実施すると決定することを特徴とする。また、本発明による画像処理方法は、画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第1の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得工程と、前記取得工程で取得した属性情報に基づいて、前記取得工程で取得した画像データに対して、該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第2の検出処理を実施するか否かを決定する決定工程と、前記決定工程で前記第2の検出処理を実施することが決定された場合、前記第2の検出処理を実施する検出処理工程とを備え、前記属性情報には、前記第1の検出処理の検出精度が記述されており、前記第1の検出処理よりも高い検出精度で前記第2の検出処理を実施可能な場合、前記決定工程では、前記検出処理工程で前記第2の検出処理を実施すると決定することを特徴とする。さらに、本発明による画像処理方法は、画像データと該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第1の検出処理の実施結果が記述される属性情報とを取得する取得工程と、前記取得工程で取得した属性情報に基づいて、前記取得工程で取得した画像データに対して、該画像データにおける顔の検出または赤目検出のための第2の検出処理を実施するか否かを決定する決定工程と、前記決定工程で前記第2の検出処理を実施することが決定された場合、前記第2の検出処理を実施する検出処理工程とを備え、前記属性情報には、前記第1の検出処理の検出領域に関する情報が記述されており、前記第1の検出処理よりも大きな検出領域で前記第2の検出処理を実施可能な場合、前記決定工程では、前記検出処理工程で前記第2の検出処理を実施すると決定することを特徴とする。

20

30

40

【0017】

上記目的を達成するため、本発明によるプログラムは、上記の画像処理方法のいずれかをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0018】

上記目的を達成するため、本発明による記録媒体は、上記のプログラムをコンピュータ読み取り可能に格納したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、既に画像データに対し実施されている顔検出または赤目検出（第1の

50

検出処理)の結果に応じて、画像処理装置において行う処理を決定するので、既の実施されている第1の検出処理と同じ第2の検出処理を実行するのを防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0021】

(第1の実施の形態)

図1は本発明の第1の実施の形態に係る画像処理装置を搭載する印刷装置とそれに接続されている撮像装置との外観構成を模式的に示す図である。

【0022】

印刷装置1は、図1に示すように、前面部に離脱可能に装着され、記録用紙を給紙するための給紙トレイ120と、内部に離脱可能に装着され、記録用紙に印字するためのインクリボンを供給するメディアカセット122を備える。

【0023】

印刷装置1の前面部には、排紙口121と、メモリカードスロット5と、インタフェース101が設けられている。排紙口121は、印刷が完了した記録用紙を外部に排紙するための口である。メモリカードスロット5は、SDカード、メモリスティック、CF(登録商標)カードなどのメモリカード(図2を参照)を装着するためのスロットである。インタフェース101は、デジタルスチルカメラである撮像装置2、パーソナルコンピュータ(以下、PCという)などの外部装置と通信可能に接続するためのインタフェースである。

【0024】

また、印刷装置1の上面部には、ユーザの指示を入力するための入力部105と、エラー表示などを行うための表示部108と、印刷装置1に電源を投入するための電源スイッチ124と、表示部106が設けられている。ここで、入力部105は、印刷開始を指示するためのプリント実行ボタン123を含む複数のボタンを有する。表示部106は、印刷する画像のプレビュー表示、ユーザにより入力部105を介して指定された印刷部数、トリミングなどの画像処理に関する内容を表示する。

【0025】

印刷装置1のインタフェース101とケーブル301を介して接続される撮像装置2は、デジタルスチルカメラであり、レンズ201および閃光装置(図示せず)を備える。また、撮像装置2の側面部には、上記印刷装置1のインタフェース101と接続するためのインタフェース216と、メモリカード(図3を参照)を装着するためのメモリカードスロット4が設けられている。また、撮像装置2の上面部には、シャッターボタン223、およびエラー発生を通知するための表示部208が設けられている。また、撮像装置2の背面部には、撮影する画像、または既に記録されている画像を表示するための液晶表示パネルからなる表示部(図3を参照)が設けられている。

【0026】

次に、印刷装置1の内部構成について図2を参照しながら説明する。図2は図1の印刷装置1の内部構成を示すブロック図である。

【0027】

印刷装置1は、図2(a)に示すように、制御部104を備える。ここで、制御部104は、図2(b)に示すように、CPU113、ROM115およびRAM114を有する。ROM115には、印刷装置全体の制御を行うためのプログラム、個別処理を行うためのプログラムなどが格納されている。CPU113は、RAM114を作業領域として、ROM115に格納されているプログラムを読み出して実行し、印刷装置全体の制御および個別処理を行う。この個別処理には、後述するように、顔検出、赤目検出、赤目補正を行う画像処理が含まれる。

【0028】

また、印刷装置1は、インタフェース101、受信バッファ102、信号処理部103

10

20

30

40

50

、フレームメモリ107、信号処理部109、メモリ制御部110、プリンタエンジン部100、入力部105および2つの表示部106、108を備える。

【0029】

インタフェース101は、上述したように、撮像装置2、PC3などの外部装置と通信可能に接続するためのインタフェースである。インタフェース101は、接続された撮像装置2またはPC3から転送されたフレーム単位の画像データを受信し、この受信した画像データは、受信バッファ102に格納される。

【0030】

信号処理部103は、受信バッファ102に格納された画像データまたはメモリカードスロット5に装着されたメモリカード130に格納された画像データを取り込み、当該画像データに対して、リサイズ、回転などの前処理を施して出力する。信号処理部103から出力された画像データは、フレームメモリ107に格納される。フレームメモリ107に格納された画像データに対しては、制御部104のCPU113により、必要に応じて、後述する顔検出、赤目検出、赤目補正が実施される。この顔検出、赤目検出、赤目補正は、ROM115に格納されているプログラムに従って行われる。

10

【0031】

信号処理部109は、フレームメモリ107に格納されている画像データを入力する。信号処理部109は、入力された画像データを、プリンタエンジン部100が直接解釈可能なフォーマット（例えば3色を用いて印刷する場合には、単色のシアン面、マゼンダ面、イエロー面に分版）の画像データに変換する。このプリンタエンジン部100が直接解釈可能なフォーマットの画像データは、プリンタエンジン部100の紙送りのタイミングに合わせてプリンタエンジン部100へ送信される。

20

【0032】

プリンタエンジン部100は、信号処理部109から送信された画像データの印刷を行い、画像が印刷された記録用紙を出力する。

【0033】

メモリ制御部110は、再利用する画像データ、テンプレート画像データなどをメモリ111に格納するとともに、必要に応じてメモリ111に格納されている画像データを読み出す。ここで、上記メモリ111は、例えばハードディスク装置、RAMなどからなる。また、メモリ制御部110は、例えばCD-R、DVD-Rなどの記録媒体112に所定の画像処理が施された画像データを記録する。また、メモリ制御部110は、メモリカードスロット5に装着されているメモリカード130から画像データを読み出し、信号処理部103へ送る。

30

【0034】

入力部105は、上記プリント実行ボタン123（図1を参照）、印刷部数の設定などのための各種操作キー（図示せず）などを有する。表示部106は、印刷する画像データのプレビュー画像などを表示する液晶表示パネルから構成される。表示部108は、LEDなどから構成され、印刷装置1にエラーが発生した場合に点滅する。

【0035】

次に、撮像装置2の構成について図3を参照しながら説明する。図3は図1の撮像装置2の構成を示すブロック図である。

40

【0036】

撮像装置2は、図3(a)に示すように、制御部204を備える。ここで、制御部204は、図3(b)に示すように、CPU213、ROM215およびRAM214を有する。ROM215には、印刷装置全体の制御を行うためのプログラム、個別処理を行うためのプログラムなどが格納されている。CPU213は、RAM214を作業領域として、ROM215に格納されているプログラムを読み出して実行し、印刷装置全体の制御および個別処理を行う。

【0037】

また、撮像装置2は、光学系201、CCD202、信号処理部203、フレームメモ

50

リ 2 0 7、信号処理部 2 0 9、メモリ制御部 2 1 0、インタフェース 2 1 6、入力部 2 0 5 および 2 つの表示部 2 0 6、2 0 8 を有する。また、撮像装置 2 には、閃光装置（図示せず）が設けられている。

【 0 0 3 8 】

C C D 2 0 2 は、光学系 2 0 1 を介して撮られた光学像を受光し、電気信号に変換する。この電気信号は、A / D 変換器（図示せず）によりデジタル信号（画像データ）に変換された後に、信号処理部 2 0 3 に入力される。

【 0 0 3 9 】

信号処理部 2 0 3 は、入力された画像データに対して、リサイズ、回転などの前処理を施し、当該前処理が施された画像データは、フレームメモリ 2 0 7 に格納される。

【 0 0 4 0 】

フレームメモリ 2 0 7 に格納された画像データに対しては、必要に応じて、制御部 2 0 4 により、顔検出、赤目検出、赤目補正が行われる。

【 0 0 4 1 】

フレームメモリ 2 0 7 に格納された画像データは、信号処理部 2 0 9 に入力される。信号処理部 2 0 9 は、入力された画像データを圧縮して圧縮画像データ（例えば J P E G データ）を生成する。この圧縮画像データは、メモリ制御部 2 1 0 により、メモリ 2 1 1、またはメモリカードスロット 4 に装着されているメモリカード 1 3 0 に記録される。また、メモリ 2 1 1 またはメモリカード 1 3 0 に記録されている圧縮画像データは、メモリ制御部 2 1 0 により、読み出され、インタフェース 2 1 6 を介して、撮像装置 2 または P C 3 に転送される。

【 0 0 4 2 】

入力部 2 0 5 は、上述したシャッターボタンを含む各種キーを有し、ユーザにより対応するキーが操作されると、当該キーに割り当てられている指示が制御部 2 0 4 に入力される。ここで、入力部 2 0 5 の操作により、上記顔検出、赤目検出、赤目補正処理の実施の指示を入力することができる。また、入力部 2 0 5 の操作により、メモリ 2 1 1 またはメモリカードスロット 4 に装着されているメモリカード 1 3 0 に記録されている画像データを、インタフェース 2 1 6 を介して印刷装置 1 に転送して印刷するための指示を入力することができる。また、画像データを、インタフェース 2 1 6 を介して P C 3 へ転送するための指示を入力することができる。制御部 2 0 4 は、入力部 2 0 5 から指示が入力されると、この指示に対応する動作を実行するための制御を行う。

【 0 0 4 3 】

表示部 2 0 6 は、液晶表示パネルから構成され、現在撮影している画像データ、またはメモリ 2 1 1 またはメモリカードスロット 4 に装着されているメモリカード 1 3 0 に記録されている画像データを表示する。表示部 2 0 8 は、L E D などから構成され、撮像装置 2 にエラーが発生した場合に点滅する。

【 0 0 4 4 】

本実施の形態における撮像装置 2 および印刷装置 1 は、それぞれ、赤目を修正するために、顔検出、赤目検出、および赤目補正を実行可能である。具体的には、背景の技術で述べたように、まず、エッジ検出、色相検出などの処理により画像中から人物の顔が検出される（顔検出）。次いで、抽出された顔から瞳が赤目であるかの検出が行われる（赤目検出）。そして、赤目の瞳が検出されると、当該瞳（その画像データ）の色変換などを行うことによって、赤目の修正が行われる（赤目補正処理）。また、顔検出により検出され顔領域や顔周辺の領域の色が適切な色になるように色変換する顔補正弧能も実行可能である。

【 0 0 4 5 】

ここで、顔検出について図 4 ~ 図 7 を参照しながら説明する。図 4 は指定された人数分の顔を検出する顔検出モードによる顔の検出例を示す図である。図 5 は指定された顔検出領域にある顔を検出する顔検出モードによる顔の検出例を示す図である。図 6 は指定された顔サイズの顔を検出する顔検出モードによる顔の検出例を示す図である。図 7 は指定さ

10

20

30

40

50

れた色相の顔を検出する顔検出モードによる顔の検出例を示すである。

【0046】

顔検出モードとしては、複数のモードがあり、複数のモードの中から選択されたモードにより顔検出が実行される。具体的には、顔検出モードとして、指定された人数分の顔を検出するモード、指定された顔検出領域にある顔を検出するモード、指定された顔サイズの顔を検出するモード、指定された色相の顔を検出するモードの4つのモードがある。

【0047】

指定された人数分の顔を検出する顔検出モードの場合は、ユーザにより顔検出対象の人数が指定され、指定された人数分の顔が検出される。例えば図4(a)に示すよう3人の人物が登場する画像の場合に、ユーザにより顔検出対象となる人数が「1」と指定されると、3人の人物のうちの1人の人物の顔のみが検出される。また、顔検出対象となる人数を全てと指定することも可能である。この場合、図4(b)に示すように、3人の人物が登場する画像から、3人の人物の顔がそれぞれ検出される。

10

【0048】

指定された顔検出領域にある顔を検出する顔検出モードの場合は、予め決められている複数の領域の中から、顔を検出する少なくとも1つの領域が顔検出領域としてユーザにより指定され、当該顔検出領域に存在する人物の顔が検出される。ここで、指定可能な複数の領域としては、例えば図5(a)に示すように、画像全体の領域を9分割することによって得られた9つの領域が設定されており、ユーザにより、各領域のうち、所望の少なくとも1つの領域が検出領域として指定される。図5(a)に示す例の場合、顔検出領域として、中央に位置する1つの領域が指定されており、この指定された領域に存在する人物の顔が検出される。また、図5(b)に示すように、9つの領域のうち、左側下方に位置する4つの領域が顔検出領域として指定されており、この指定された4つの領域にそれぞれ存在する人物の顔が検出される。

20

【0049】

指定された顔サイズの顔を検出する顔検出モードの場合は、ユーザにより、検出する顔サイズが指定され、指定された顔サイズ以上のサイズの顔が検出される。ここで、顔サイズとは、例えば標準的な左右の目の間の距離を基準にして設定されたサイズである。そして、指定可能な顔サイズとしては、例えば「大」、「中」、「小」の3つのサイズが設定されており、ユーザにより、これら3つのサイズのうち、1つのサイズが指定される。例えばユーザにより顔サイズとして「大」が指定された場合、図6(a)に示すように、「大」のサイズの顔が検出される。図6(a)に示す例の場合、「大」のサイズの顔が検出される。

30

【0050】

また、顔サイズとして「中」が指定された場合、図6(b)に示すように、「中」のサイズ以上の顔が検出される。すなわち、「大」のサイズの顔と、「中」のサイズの「顔」が検出される。

【0051】

指定された色相の顔を検出する顔検出モードの場合は、検出する顔の色相が指定され、指定された色相の顔が検出される。ここで、指定可能な色相としては、「白」、「黄色」、「褐色」の3つが設定されており、ユーザにより、これら3つの色相のうち、1つの色相が指定される。例えば色相として「白」が指定されている場合、図7(a)に示すように、中央の人物の顔が検出される。また、色相として「褐色」が指定されている場合、図7(b)に示すように、左の人物(男性)の顔が検出される。

40

【0052】

次に、上述した4つの顔検出モードの手順について図8～図11を参照しながら説明する。

【0053】

図8は指定された人数分の顔を検出する顔検出モードの手順を示すフローチャートである。図9は指定された顔検出領域にある顔を検出する顔検出モードの手順を示すフローチ

50

ャートである。図 10 は指定された顔サイズの顔を検出する顔検出モードの手順を示すフローチャートである。図 11 は指定された色相の顔を検出する顔検出モードの手順を示すフローチャートである。ここで、図 8 ~ 図 11 のフローチャートで示す手順は、印刷装置 1 の制御部 104 (CPU 113) により実行されるものである。また、撮像装置 2 において顔検出が行われる場合、当該顔検出は、同じ手順で、制御部 204 (CPU 213) により実行される。よって、撮像装置 2 による顔検出の手順の説明は、省略する。

【0054】

指定された人数分の顔を検出する顔検出モードの場合、図 8 に示すように、制御部 104 は、ユーザにより入力部 105 を介して指定された顔検出の対象の人数を、変数 i に代入する (ステップ S801)。次いで、制御部 104 は、変数 i が「0」以下であるか否かを判定する (ステップ S802)。ここで、変数 i が「0」以下でない場合、制御部 104 は、1 人分の顔検出を行う (ステップ S803)。そして、制御部 104 は、1 人分の顔検出が成功したか否かを判定する (ステップ S804)。1 人分の顔検出が成功しなければ、制御部 104 は、指定された人数分の顔が存在しないなどの理由により、これ以上、人物の顔を検出することができないと判断して本処理を終了する。

10

【0055】

上記ステップ S804 において 1 人分の顔検出が成功した判定された場合、制御部 104 は、変数 i を 1 デクリメントし (ステップ S805)、上記ステップ S802 に戻る。そして、制御部 104 は、変数 i が「0」以下になるまで、上記ステップ S803 からステップ S805 までの処理を繰り返す。

20

【0056】

上記ステップ S802 において変数 i が「0」以下であると判定された場合、制御部 104 は、指定された人数分の顔の検出が終了したと判断して本処理を終了する。

【0057】

本実施の形態においては、指定された人数分の顔の検出が終了した場合、検出処理を終了しているが、画像中から全ての顔を検出した後で、指定された人数分の顔領域の情報だけを検出結果として記録するようにしてもよい。

【0058】

指定された顔検出領域にある顔を検出する顔検出モードの場合、図 9 に示すように、制御部 104 は、まず、ユーザにより入力部 105 を介して指定されたパラメータ m を入力し、当該パラメータ m に対応する領域を顔検出領域として設定する (ステップ S811)。

30

【0059】

ここで、ユーザにより指定されるパラメータ m としては、1 ~ 10 の数値があり、各数値が領域に対応付けられている。例えば、パラメータ m の値が「1」の場合、上述した 9 つの領域の全てが顔検出領域として指定される。また、パラメータ m の値が「2」の場合、中央の領域が、「3」の場合、中央の領域の上に位置する領域が、「4」の場合、中央の領域の下に位置する領域が、それぞれ顔検出領域として指定される。また、パラメータ m の値が「5」の場合、中央の領域の左上に位置する領域が、「6」の場合、中央の領域の右上に位置する領域がそれぞれ顔検出領域として指定される。また、パラメータ m の値が「7」の場合、中央の領域の左下に位置する領域が、「8」の場合、中央の領域の右下に位置する領域がそれぞれ顔検出領域として指定される。また、パラメータ m の値が「9」の場合、中央の領域の左隣に位置する領域が、「10」の場合、中央の領域の右隣に位置する領域がそれぞれ顔検出領域として指定される。

40

【0060】

また、複数の領域を顔検出領域として指定する場合、指定する領域のそれぞれに対応するパラメータ m の数値を入力すればよい。例えば図 5 (b) に示す 4 つの領域を顔検出領域として指定する場合、ユーザにより、4 つの領域にそれぞれ対応する数値「2」、「4」、「7」、「9」がパラメータ m として入力されることになる。

【0061】

50

顔検出領域の指定方法は、上述した方法に限定されるものではなく、他の方法により指定可能であることはいうまでもない。

【 0 0 6 2 】

次いで、制御部 1 0 4 は、設定された顔検出領域に登場する人物の顔を検出する（ステップ S 8 1 2）。そして、制御部 1 0 4 は、本処理を終了する。

【 0 0 6 3 】

指定された顔サイズの顔を検出する顔検出モードの場合、図 1 0 に示すように、制御部 1 0 4 は、まず、ユーザにより入力部 1 0 5 を介して指定された顔サイズ（j）を入力し、この顔サイズ（j）を検出すべき顔のサイズとして設定する（ステップ S 8 2 1）。ここで、顔サイズは、上述したように、「大」、「中」、「小」の 3 つに分類されているものとし、それぞれに対応する数値 j として「1」、「2」、「3」が割り当てられている。例えば、顔サイズの数値 j として「1」が入力されると、検出すべき顔のサイズとして「大」が設定される。また、顔サイズの数値 j として「2」が入力されると、検出すべき顔のサイズとして「中」が設定される。この場合、「中」以上のサイズの顔が検出される。すなわち、「中」と「大」の顔サイズの顔が検出される。本例では、顔サイズを 3 つのサイズに分類しているが、これに限定されるものではなく、顔サイズを任意の数のサイズに分類するようにしてもよい。

10

【 0 0 6 4 】

次いで、制御部 1 0 4 は、顔サイズ（j）に対応するサイズの顔を検出する（ステップ S 8 2 2）。そして、制御部 1 0 4 は、顔サイズ（j）の数値 j が 1 以下であるか否かを判定する（ステップ S 8 2 3）。ここで、顔サイズ（j）の数値 j が 1 以下でない場合、制御部 1 0 4 は、顔サイズ（j）の数値 j を 1 デクリメントし（ステップ S 8 2 4）、上記ステップ S 8 2 2 に戻り、顔サイズ（j）に対応するサイズの顔の検出を行う。

20

【 0 0 6 5 】

上記ステップ S 8 2 3 において顔サイズの数値 j が 1 以下であると判定されると、制御部 1 0 4 は、設定された顔サイズ（j）に対応するサイズおよびそれより大きいサイズの顔の検出が終了したと判断して本処理を終了する。

【 0 0 6 6 】

指定された色相の顔を検出する顔検出モードの場合、図 1 1 に示すように、制御部 1 0 4 は、まず、ユーザにより入力部 1 0 5 を介して指定された色相（k）を入力し、この色相（k）を検出すべき顔の色相として設定する（ステップ S 8 3 1）。ここでは、色相は、上述したように、「白」、「黄色」、「褐色」の 3 つの色相に分類されており、それぞれに対応する数値として「1」、「2」、「3」が割り当てられている。例えば、色相（k）の数値として「1」が入力されると、検出すべき顔の色相として「白」が設定される。また、色相（k）の数値として「2」が入力されると、検出すべき顔の色相として「黄色」が設定される。色相の数値として「3」が入力されると、検出すべき顔の色相として「褐色」が設定される。本例では、色相を 3 つの色に分類しているが、これに限定されるものではなく、色相を任意の数の色に分類してもよい。

30

【 0 0 6 7 】

次いで、制御部 1 0 4 は、設定された色相（k）の顔を検出する（ステップ S 8 3 2）。そして、制御部 1 0 4 は、本処理を終了する。

40

【 0 0 6 8 】

本実施の形態においては、撮像装置 2 において画像を撮影した際に、上述のような顔検出処理が行われ、顔検出の実施結果に関する情報が E x i f タグとして画像データと共に 1 つの画像ファイルの中に記録される。E x i f タグには、顔検出、赤目検出、赤目補正のそれぞれの実施の有無、顔領域の位置情報、赤目の位置情報、顔検出モードの情報や、検出精度に関する情報等が記録される。

【 0 0 6 9 】

印刷装置 1 は、顔検出、赤目検出、赤目補正のそれぞれを実施するように設定されている場合、撮像装置 2 から、または、メモリカード 1 3 0 から取り込まれた画像ファイルの

50

画像データに対して、顔検出、赤目検出、赤目補正のそれぞれを実施することになる。この場合、印刷装置 1 は、撮像装置 2 またはメモリカード 130 から取り込まれた画像ファイルに Exif タグとして記録されている情報を取得し、この情報を参照して、顔検出、赤目検出、赤目補正のそれぞれが実施済みであるか否かを判定する。そして、印刷装置 1 は、上記判定の結果に基づいて顔検出、赤目検出または赤目補正を実施する。

【0070】

この印刷装置 1 における、Exif タグに記録されている情報に基づいて顔検出、赤目検出、赤目補正を行う処理について図 12 を参照しながら説明する。図 12 は図 2 の印刷装置 1 における、Exif タグに記録されている情報に基づいて顔検出、赤目検出、赤目補正を行う処理の手順を示すフローチャートである。このフローチャートに示す手順は、
10 制御部 104 (CPU 113) により実行されるものである。ここでは、Exif タグは、印刷装置 1 が撮像装置 2 からインタフェース 101 を介して取り込まれた Exif の画像ファイルに記録されているものであるとする。また、メモリカードスロット 5 に装着されたメモリカード 130 から Exif の画像ファイルを取り込む場合も同様である。

【0071】

印刷装置 1 の制御部 104 は、図 12 に示すように、まず、取り込まれた Exif の画像ファイルから Exif タグを読み込む (ステップ S1201)。そして、制御部 104 は、取り込まれた Exif タグに記録されている情報を参照して撮像装置 2 において顔検出が実行済みであるか否かを判定する (ステップ S1202)。ここで、撮像装置 2 において顔検出が実行済みである場合、制御部 104 は、上記 Exif タグに記録されている情報
20 を参照して撮像装置 2 において赤目検出が実行済みであるか否かを判定する (ステップ S1203)。撮像装置 2 において赤目検出が実行済みである場合、制御部 104 は、上記 Exif タグに記録されている情報を参照して撮像装置 2 において赤目補正が実行済みであるか否かを判定する (ステップ S1204)。撮像装置 2 において赤目補正が実行済みである場合、制御部 104 は、本処理を終了する。

【0072】

このように撮像装置 2 において顔検出、赤目検出および赤目補正の全てが実行済みである場合、印刷装置 1 は、顔検出、赤目検出、赤目補正のいずれも行う必要がないことになる。特に、撮像装置 2 で既に実施された顔検出、赤目検出、赤目補正と、印刷装置 1 で実行可能な顔検出、赤目検出、赤目補正が同じレベル、方法の検出処理であれば、一度実施
30 された処理を再び印刷装置 1 で実行する必要はない。

【0073】

上記ステップ S1202 において撮像装置 2 において顔検出が実行済みでないと判定された場合、制御部 104 は、取り込まれた画像ファイルに記録されている画像データから顔を抽出するための顔検出を実行する (ステップ S1205)。次いで、制御部 104 は、上記抽出された顔から瞳が赤目であるか否かを検出するための赤目検出を実行する (ステップ S1206)。続いて、制御部 104 は、上記赤目検出の結果に基づいて赤目の瞳が検出されているか否かを判定し、この判定結果に基づいて赤目補正を実行する (ステップ S1207)。ここでは、赤目の瞳が検出されれば、赤目の瞳に対して色変換が行われ、瞳の色が修正される。これに対し、赤目の瞳が検出されれば、赤目補正は行われ
40 ない。そして、制御部 104 は、本処理を終了する。

【0074】

このように、撮像装置 2 において顔検出が実行済みでない場合は、印刷装置 1 において、顔検出、赤目検出、赤目補正のそれぞれが実行されることになる。また、印刷装置 1 において顔検出、赤目検出および赤目補正が実行されたことを示す情報が画像ファイルに Exif タグとして追記される。

【0075】

撮像装置 2 において顔検出は実行済みであるが、上記ステップ S1203 において赤目検出が実行済みでないと判定された場合、制御部 104 は、赤目検出を実行する (ステップ S1206)。この場合、上記 Exif タグには、検出された顔を特定する情報が記録
50

されており、この情報に基づいて検出された顔が特定され、当該顔に対して赤目検出が実行されることになる。次いで、制御部104は、上記赤目検出の結果に基づいて赤目の瞳が検出されているか否かを判定し、当該判定結果に基づいて赤目補正を実行する(ステップS1207)。そして、制御部104は、本処理を終了する。

【0076】

このように、撮像装置2において顔検出は実行済みあるが、赤目検出が実行済みでない場合は、印刷装置1において、赤目検出、赤目補正がそれぞれ実行されることになる。また、印刷装置1において赤目検出および赤目補正が実行されたことを示す情報がExifタグとして追記される。

【0077】

撮像装置2において顔検出および赤目検出は実行済みであるが、上記ステップS1204において赤目補正が実行済みでない判定された場合、制御部104は、赤目補正を実行する(ステップS1207)。この場合、上記Exifタグには、検出された顔を特定するための情報および検出された顔に対する赤目検出の結果を示す情報が記録されている。制御部104において、上記Exifタグに記録されている赤目検出の結果に基づいて赤目の瞳が検出されているか否かの判定が行われ、赤目の瞳が検出されていれば、当該赤目の瞳の色が修正される。そして、制御部104は、本処理を終了する。

【0078】

このように、撮像装置2において顔検出および赤目検出は実行済みあるが、赤目補正が実行済みでない場合は、印刷装置1において、赤目補正が実行されることになる。また、印刷装置1において赤目補正が実行されたことを示す情報がExifタグとして追記される。

【0079】

ここで、印刷装置1に取り込まれたExifの画像ファイルの構成について図13および図14を参照しながら説明する。図13は印刷装置1に取り込まれたExifの画像ファイルの一例を示す図である。図14は印刷装置1に取り込まれたExifの画像ファイルの他の例を示す図である。

【0080】

例えば撮像装置2において顔検出、赤目検出および赤目補正の全てが実行済みである場合、図13に示すように、その旨を示す情報が、撮影情報とともに、画像ファイルのヘッダ部分にExifタグとして記述されている。本例の場合、顔検出装置として、「撮像装置A」が記述されており、顔検出フラグが「済」、顔検出モードが「顔サイズ指定」、顔サイズ(パラメータ)が「中」であることが記述されている。

【0081】

また、本例の場合、顔1と顔2の2つの顔が検出されていることが記述されている。ここで、顔1に関しては、顔サイズが「大」であり、赤目検出が「済」でかつ瞳が「赤目である」こと、そして、赤目補正が「済」であることが記述されている。顔2に関しては、顔サイズが「中」であり、赤目検出が「済」でかつ瞳が「赤目ではない」こと、そして、赤目補正は「必要なし」であることが記述されている。

【0082】

また、撮像装置2において顔検出が実行されていない場合、図14に示すように、印刷装置1により顔検出、赤目検出、赤目補正が実行されたことを示す情報がExifタグとして記録される。

【0083】

本例の場合、顔検出装置として「印刷装置B」が記述されており、顔検出フラグが「済」、顔検出モードが「顔サイズ指定」、顔サイズ(パラメータ)が「小」であることが記述されている。また、本例の場合、顔1、顔2、顔3の3つの顔が検出されていることが記述されている。そして、図13の場合と同様に、各顔1~3に関して、顔サイズ、赤目検出の結果、赤目補正の結果が記述されている。また、本実施例では顔検出および赤目検出の結果を画像の属性情報としてExifファイルを用いて記録したが、他の形式で記録

10

20

30

40

50

しても良い。

【0084】

このように、本実施の形態によれば、顔検出、赤目検出、赤目補正の各処理を、撮像装置2または印刷装置1のいずれかで実施可能であるので、赤目補正を効率よく行うことができる。また、赤目補正が必要な画像データを印刷して出力するまでの時間の短縮化を図ることができる。すなわち、赤目補正により生産性が損なわれることを未然に防止することができる。

【0085】

また、複数の顔検出モードの中から、画像内の被写体に応じた適正な顔検出モードを選択することが可能であるので、赤目補正の精度を高めることができる。

10

【0086】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態について図15を参照しながら説明する。図15は本発明の第2の実施の形態に係る印刷装置の顔検出の手順を示すフローチャートである。

【0087】

本実施の形態の印刷装置1においては、撮像装置2により実施された顔検出の顔検出レベルより高い顔検出レベルで顔検出を行うことが可能であれば、上記高い顔検出レベルで顔検出を行う。ここで、顔検出レベルとは、顔検出サイズを指定する顔検出モードの場合における顔検出サイズの大きさであり、この顔検出サイズが小さくなるほど、顔検出レベルが高くなる。すなわち、顔検出レベルを高くするほど、顔の検出精度を高めることが可能になる。

20

【0088】

撮像装置2は、撮像からその画像データをメモリカードに記録するまでの処理時間が長くなると、ユーザにストレスを与えることになる。そこで、撮像装置2において顔検出を行う場合には、顔検出レベルを低くして顔検出が行われる場合が多い。

【0089】

これに対し、印刷装置1は、撮像装置2に比して処理時間に余裕があるため、より高度な(顔検出レベルが高い)顔検出を行うことが可能である。

【0090】

具体的には、図15に示すように、印刷装置1の制御部104は、まず、撮像装置2から取り込んだE x i fフォーマットの画像ファイルからE x i fタグを読み込む(ステップS1501)。次いで、制御部104は、読み込んだE x i fタグに顔検出サイズが記述されているか否かを判定する(ステップS1502)。ここで、顔検出サイズが記述されていなければ、制御部104は、本処理を終了する。

30

【0091】

これに対し、E x i fタグに顔検出サイズが記述されていれば、制御部104は、この記述されている顔検出サイズより小さい顔検出サイズでの顔検出を行うことが可能であるか否かを判定する(ステップS1503)。ここで、記述されている顔検出サイズより小さい顔検出サイズでの顔検出を行うことができない場合とは、印刷装置1において、撮像装置2の顔検出の検出レベルより高い検出レベルで顔検出を行うことができない場合である。この場合、制御部104は、印刷装置1では顔検出を行わないと決定し、本処理を終了する。

40

【0092】

これに対し、記述されている顔検出サイズより小さい顔検出サイズでの顔検出を行うことが可能である場合とは、印刷装置1において、撮像装置2の顔検出の検出レベルより高い検出レベルで顔検出を行うことができる場合である。この場合、制御部104は、印刷装置1において顔検出を実施すると決定し、記述されている顔検出サイズより小さい顔検出サイズでの顔検出を行う(ステップS1504)。そして、制御部104は、本処理を終了する。

【0093】

50

このようにして印刷装置 1 において、より高いレベルでの顔検出が行われると、この検出された顔に対して赤目が発生しているか否かの赤目検出、そして赤目検出の結果に基づいた赤目補正が行われることになる。

【 0 0 9 4 】

例えば、撮像装置 2 により「小」の顔検出サイズで顔検出が実施されている場合、印刷装置 1 においては、「小」の顔検出サイズより小さい顔検出サイズでの顔検出を行うことができない。また、撮像装置 2 により「大」または「中」の顔検出サイズで顔検出が実施されている場合、印刷装置 1 においては、「大」または「中」の顔検出サイズより小さい「中」または「小」の顔検出サイズでの顔検出が行われることになる。

【 0 0 9 5 】

本実施の形態においては、指定された顔サイズの顔を検出す顔検出モードの場合の検出レベルについて説明したが、指定された顔サイズの顔を検出す顔検出モードのときに限定されず、他の顔検出モードでも利用可能である。そのときは、撮像装置 2 で既に行われ、E x i f 情報として記録されている顔検出処理や赤目検出処理よりも精度の高い検出処理を印刷装置 1 で行うようにすればよい。

【 0 0 9 6 】

例えば、指定された人数分の顔を検出する顔検出モードでは、E x i f タグに検出人数を記録させておき、印刷装置が E x i f に記述されている人数よりも多い人数の顔検出が可能であれば、印刷装置において顔検出を行うようにしてもよい。

【 0 0 9 7 】

また、指定された顔検出領域にある顔を検出する顔検出モードの場合は、E x i f タグに顔検出領域の情報が記録される。ここで、印刷装置が E x i f に記述されている顔検出領域とは異なる領域で顔検出が可能であれば、印刷装置においてその領域の部分だけ領域顔検出処理を行うようにするとよい。また、E x i f に記述されている顔検出領域よりも大きな領域について顔検出が可能である場合も、印刷装置で領域顔検出処理を行うようにしてもよい。

【 0 0 9 8 】

指定された色相の顔を検出する顔検出モードの場合についても、E x i f タグに色相の情報を記録させておき、印刷装置が E x i f に記述されている色相と異なる色相の顔検出が可能であれば、印刷装置において顔検出を行うようにしてもよい。

【 0 0 9 9 】

このように、本発明においては、E x i f のタグ情報に記録されている、撮像装置で行われた顔検出、赤目検出の処理に関する情報に応じて、印刷装置においてこれらの検出処理が行われる。そのため、撮像装置で行った検出処理を印刷装置で重複して行ってしまうのを防ぐことができる。また、撮像装置よりも高いレベルの顔検出、赤目検出を行えるときだけ、印刷装置でこれらの検出処理を行うので、無駄な検出処理を行わないことに加えて、より精度の高い適切な処理だけを印刷装置で行うことができる。

【 0 1 0 0 】

また、撮像装置では撮影時にこれらの検出処理を行い検出結果を記録するので、負荷が大きくなってしまいうような検出処理を行うことができない。それに対し、印刷装置では、撮像装置のような制約がないので、時間をかけて撮像装置よりも制度の高い検出処理を行うことができる。

【 0 1 0 1 】

また、本発明の目的は、以下の処理を実行することによって達成される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または C P U や M P U 等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出す処理である。

【 0 1 0 2 】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶

10

20

30

40

50

媒体は本発明を構成することになる。

【0103】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、次のものを用いることができる。例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等である。または、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【0104】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上記実施の形態の機能が実現される場合も本発明に含まれる。加えて、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

10

【0105】

更に、前述した実施形態の機能が以下の処理によって実現される場合も本発明に含まれる。即ち、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行う場合である。

【図面の簡単な説明】

20

【0106】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像処理装置を搭載する印刷装置とそれに接続されている撮像装置との外観構成を模式的に示す図である。

【図2】図1の印刷装置1の内部構成を示すブロック図である。

【図3】図1の撮像装置2の構成を示すブロック図である。

【図4】指定された人数分の顔を検出する顔検出モードによる顔の検出例を示す図である。

【図5】指定された顔検出領域にある顔を検出する顔検出モードによる顔の検出例を示す図である。

【図6】指定された顔サイズの顔を検出する顔検出モードによる顔の検出例を示す図である。

30

【図7】指定された色相の顔を検出する顔検出モードによる顔の検出例を示す図である。

【図8】指定された人数分の顔を検出する顔検出モードの手順を示すフローチャートである。

【図9】指定された顔検出領域にある顔を検出する顔検出モードの手順を示すフローチャートである。

【図10】指定された顔サイズの顔を検出する顔検出モードの手順を示すフローチャートである。

【図11】指定された色相の顔を検出する顔検出モードの手順を示すフローチャートである。

40

【図12】図2の印刷装置1における、Exifタグに記録されている情報に基づいて顔検出、赤目検出、赤目補正を行う処理の手順を示すフローチャートである。

【図13】印刷装置1に取り込まれたExifの画像ファイルの一例を示す図である。

【図14】印刷装置1に取り込まれたExifの画像ファイルの他の例を示す図である。

【図15】本発明の第2の実施の形態に係る印刷装置の顔検出の手順を示すフローチャートである。

【図16】Exifの画像ファイルの構成を示す図である。

【符号の説明】

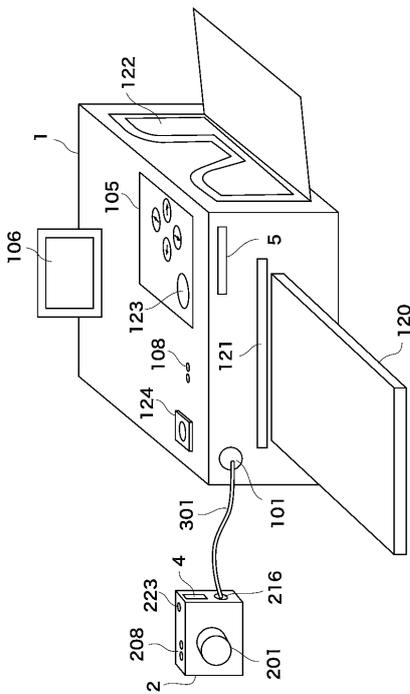
【0107】

1 印刷装置

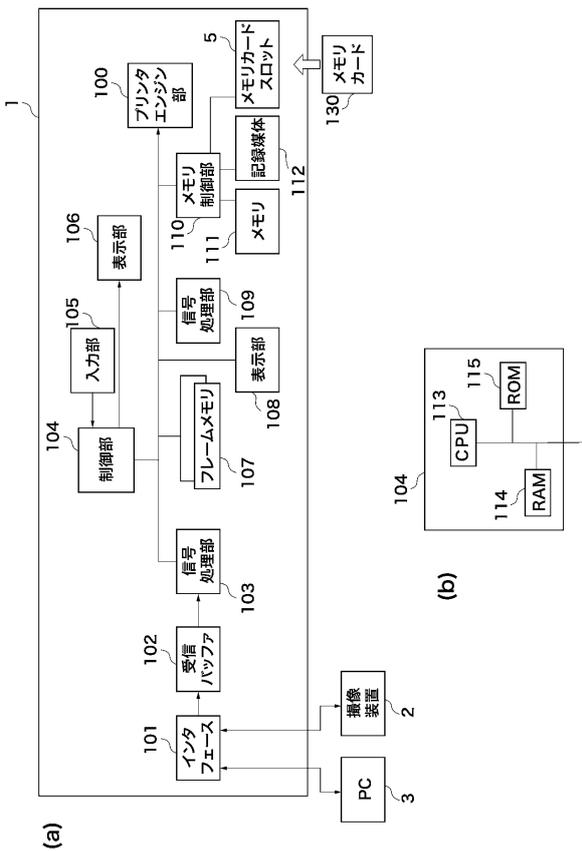
50

- 2 撮像装置
- 4, 5 メモリカードスロット
- 101 インタフェース
- 104 制御部
- 105 入力部
- 106 表示部
- 110 メモリ制御部
- 111 メモリ
- 112 記録媒体
- 113 CPU
- 114 RAM
- 115 ROM

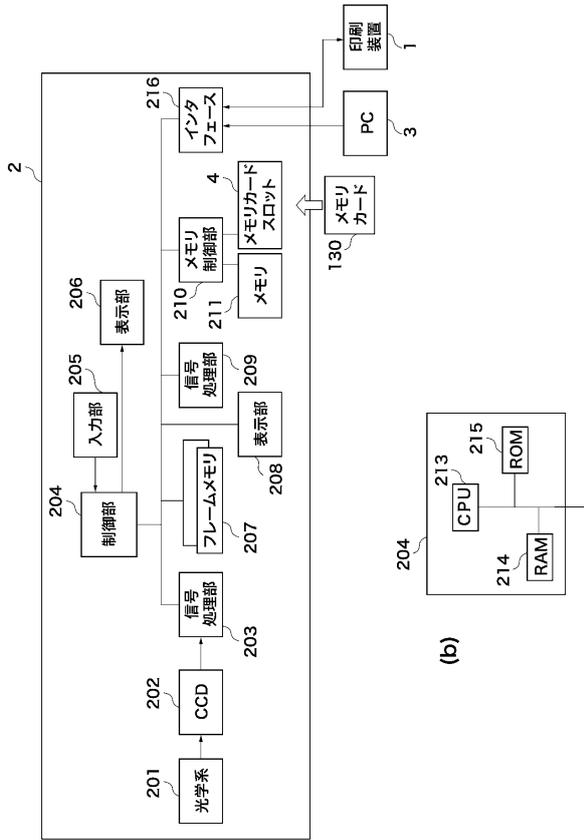
【図1】



【図2】

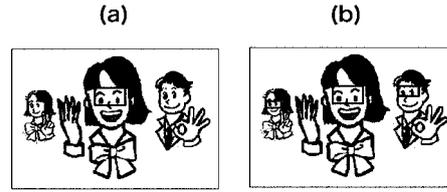


【図3】

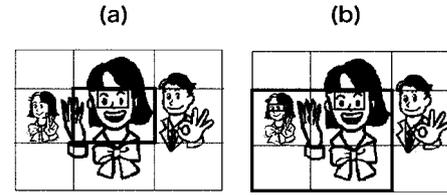


(a)

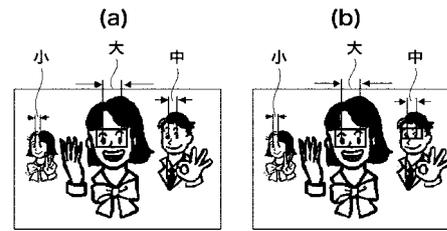
【図4】



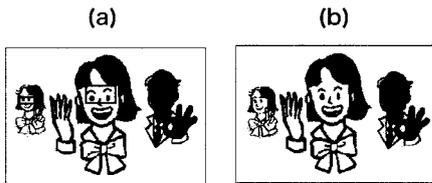
【図5】



【図6】



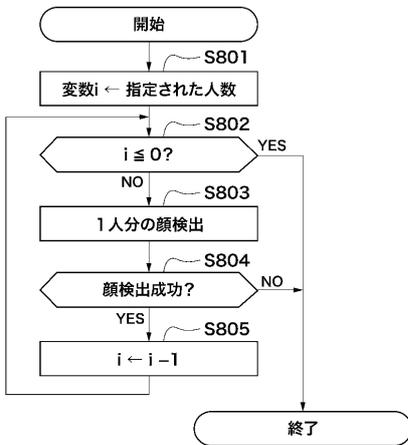
【図7】



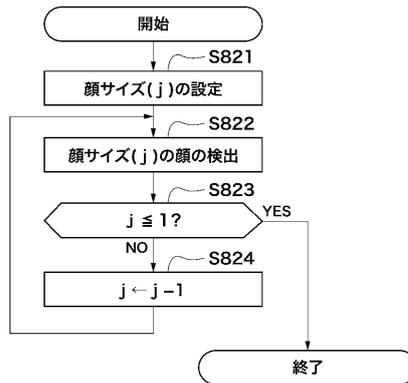
【図9】



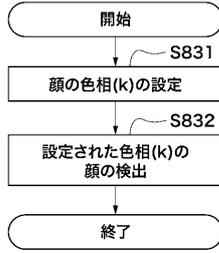
【図8】



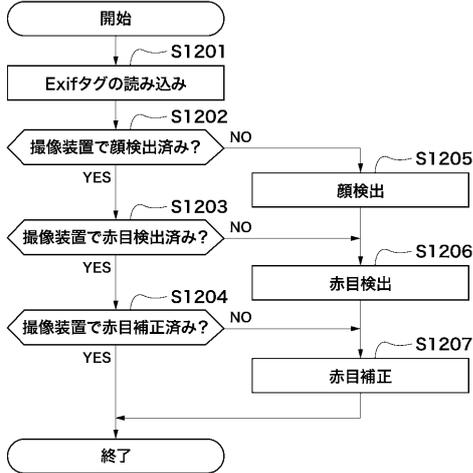
【図10】



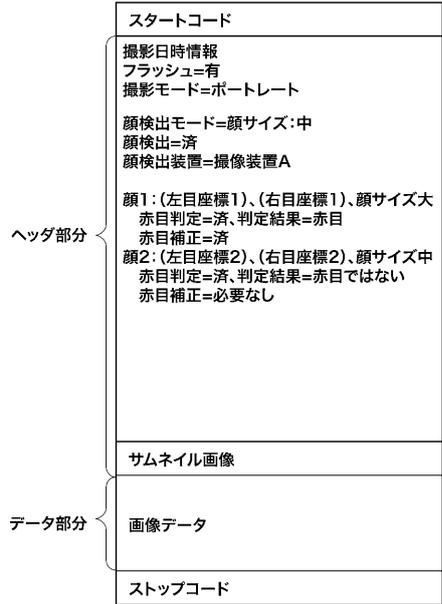
【図11】



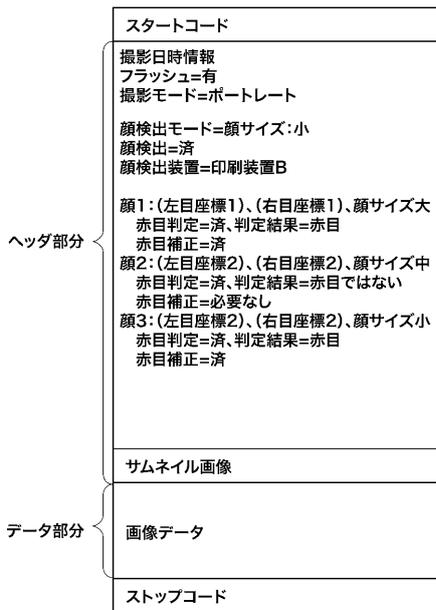
【図12】



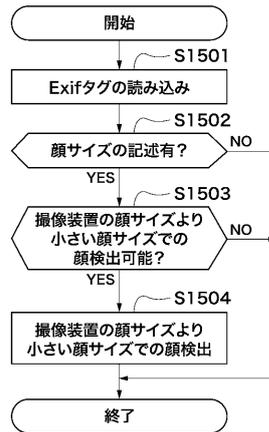
【図13】



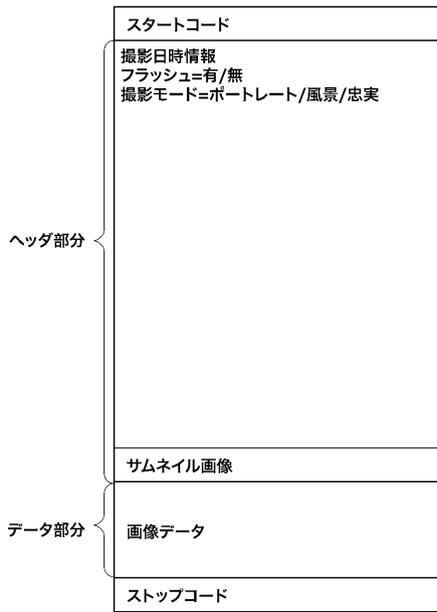
【図14】



【図15】



【 図 16 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/225 (2006.01) H 0 4 N 5/225 F
H 0 4 N 101/00 (2006.01) H 0 4 N 101:00

(56)参考文献 特開2006-092153(JP,A)
特開平11-127371(JP,A)
特開2006-236303(JP,A)
特開2007-274525(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 6 T 1 / 0 0
H 0 4 N 1 / 4 6 , 1 / 6 0 , 5 / 2 2 5 , 5 / 7 6 , 5 / 9 1