

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5202132号
(P5202132)

(45) 発行日 平成25年6月5日 (2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年2月22日 (2013.2.22)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 1/40 (2006.01)

HO 4 N 1/40 1 O 1 Z

B 4 1 J 29/38 (2006.01)

B 4 1 J 29/38 Z

請求項の数 12 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-166252 (P2008-166252)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年6月25日 (2008.6.25)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2010-10937 (P2010-10937A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成22年1月14日 (2010.1.14)	(74) 代理人	110001243
審査請求日	平成23年6月10日 (2011.6.10)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	國枝 寛康
			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	秦野 孝一郎

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】

画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第1の特徴領域検出手段と、前記第1の特徴領域検出手段により得られた画像特徴領域の検出結果を前記画像データに付加する付加手段とを有する入力装置と接続可能な画像処理装置であって、前記画像処理装置は、画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第2の特徴領域検出手段を有し、前記画像処理装置は、

前記入力装置の前記第1の特徴領域検出手段によって検出された画像特徴領域の検出結果が付加された前記画像データを取得する取得手段と、

前記画像データを印刷する際の印刷設定を設定する設定手段と、

前記設定手段によって設定された印刷設定が印刷の速度を重視する設定の場合、前記取得手段によって取得された画像データに付加された検出結果が示す画像特徴領域を選択し、前記設定手段によって設定された印刷設定が画像の画質を重視する設定の場合、前記画像処理装置の前記第2の特徴領域検出手段で検出する画像特徴領域を選択する選択手段と

、
前記選択手段によって選択された画像特徴領域を用いて、前記画像データの補正処理を行う補正手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記第1の特徴領域検出手段と前記第2の特徴領域検出手段は、顔検出、赤目検出、器官検出のうち少なくとも一つにより前記画像特徴領域の検出を行う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】

前記設定手段において、前記画像データを印刷するための印刷用紙として写真用紙が設定された場合、画像の画質を重視する設定が行われ、前記選択手段は、前記取得手段によって取得された画像データに付加された検出結果が示す画像特徴領域を選択し、前記設定手段において、前記画像データを印刷するための印刷用紙として普通紙が設定された場合、印刷の速度を重視する設定が行われ、前記選択手段は、前記画像処理装置の前記第 2 の特徴領域検出手段で検出する画像特徴領域を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第 1 の特徴領域検出手段と、前記第 1 の特徴領域検出手段により得られた画像特徴領域の検出結果を前記画像データに付加する付加手段とを有する入力装置と接続可能な画像処理装置であって、前記画像処理装置は、画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第 2 の特徴領域検出手段を有し、前記画像処理装置は、

前記入力装置の前記第 1 の特徴領域検出手段によって検出された画像特徴領域の検出結果が付加された前記画像データを取得する取得手段と、

前記画像データを印刷する際の印刷設定を設定する設定手段と、

前記設定手段によって設定された印刷設定に含まれる印刷品質が速い設定の場合、前記取得手段によって取得された画像データに付加された検出結果が示す画像特徴領域を選択し、前記設定手段によって設定された印刷設定に含まれる印刷品質がきれい設定の場合、前記画像処理装置の前記第 2 の特徴領域検出手段で検出する画像特徴領域を選択する選択手段と、

前記選択手段によって選択された画像特徴領域を用いて、前記画像データの補正処理を行う補正手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】

前記補正手段によって補正された画像データを印刷する印刷手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 または 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記補正手段は、前記選択手段によって選択された画像特徴領域に基づいて、前記画像データを解析する解析手段を含み、前記解析手段による解析結果に基づき、前記画像データの補正量を決定することを特徴とする請求項 1 または 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記解析手段は、前記画像データ内の統計的解析、ヒストグラム解析、周波数解析、2 値以上の多値化解析のうち少なくとも一つにより解析す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】

前記補正手段は、前記決定された補正量に基づいて、前記画像データを補正す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 9】

画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第 1 の特徴領域検出手段と、前記第 1 の特徴領域検出手段により得られた画像特徴領域の検出結果を前記画像データに付加する付加手段とを有する入力装置と接続可能な画像処理装置における画像処理方法であって、前記画像処理装置は、画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第 2 の特徴領域検出手段を有し、前記画像処理方法は、

前記入力装置の前記第 1 の特徴領域検出手段によって検出された画像特徴領域の検出結果が付加された前記画像データを取得する取得ステップと、

前記画像データを印刷する際の印刷設定を設定する設定ステップと、

前記設定ステップによって設定された印刷設定が印刷の速度を重視する設定の場合、前記取得ステップによって取得された画像データに付加された検出結果が示す画像特徴領域

10

20

30

40

50

を選択し、前記設定ステップによって設定された印刷設定が画像の画質を重視する設定の場合、前記画像処理装置の前記第2の特徴領域検出手段で検出する画像特徴領域を選択する選択ステップと、

前記選択ステップによって選択された画像特徴領域を用いて、前記画像データの補正処理を行う補正ステップと

を備えたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項10】

画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第1の特徴領域検出手段と、前記第1の特徴領域検出手段により得られた画像特徴領域の検出結果を前記画像データに付加する付加手段とを有する入力装置と接続可能な画像処理装置における画像処理方法であって、前記画像処理装置は、画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第2の特徴領域検出手段を有し、前記画像処理方法は、

前記入力装置の前記第1の特徴領域検出手段によって検出された画像特徴領域の検出結果が付加された前記画像データを取得する取得ステップと、

前記画像データを印刷する際の印刷設定を設定する設定ステップと、

前記設定ステップによって設定された印刷設定に含まれる印刷品質が速い設定の場合、前記取得ステップによって取得された画像データに付加された検出結果が示す画像特徴領域を選択し、前記設定ステップによって設定された印刷設定に含まれる印刷品質がきれい設定の場合、前記画像処理装置の前記第2の特徴領域検出手段で検出する画像特徴領域を選択する選択ステップと、

前記選択ステップによって選択された画像特徴領域を用いて、前記画像データの補正処理を行う補正ステップと

を備えたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項11】

コンピュータを請求項1乃至8のいずれか一項に記載された画像処理装置として機能させるためのプログラム。

【請求項12】

請求項11に記載のプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、異なる装置間で類似する検出機能を有する場合に、印刷装置の状態に応じて使用する検出機能を切り替える画像処理装置、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】

近年、顔検出技術など画像特徴領域の検出機能が様々な製品に搭載されている。例えば、デジタルカメラに顔検出機能を搭載することにより、撮影時に人物に対して焦点を合わせることが可能となる。従来のデジタルカメラでは、ある被写体に焦点を合わせるため、ユーザがその被写体に焦点が合うように調節する必要があった。その結果、構図などが限定的になってしまい、ユーザの意図を反映することが困難な場合があった。しかし、顔検出技術を利用することにより、人物に自動的に焦点が合うため、自由な構図で写真を撮影することが可能となった。

【0003】

また、近年では、印刷装置にも顔検出機能が搭載されている。印刷装置の顔検出機能を利用することにより、印刷する画像が人物写真か否かを判別し、人物の肌領域が理想的な肌色になるように自動で補正することができる。

【0004】

印刷装置に顔検出機能が搭載されていない場合でも、デジタルカメラで検出した顔情報をExif(Exchangeable image file format)情報

10

20

30

40

50

の一部に埋め込んでおけば、印刷装置内で顔領域を考慮した補正処理ができる。

【 0 0 0 5 】

例えば、特許文献 1 は、顔座標に基づいた画像補正を行い、画像を印刷する。印刷画像は、撮影時に検出された顔座標を E x i f 情報の一部として保存している。印刷装置では、画像の E x i f 情報から顔座標を抽出し、それをもとに補正処理を行う。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 2 0 7 9 8 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかし、特許文献 1 では、デジタルカメラ側で行われた顔検出結果と印刷装置内で行われた顔検出結果を制御する手法に関しては提案されていない。更に、印刷装置の状態に応じて処理を制御していないため、画質とスピードのバランスを考慮することはできない。

【 0 0 0 8 】

また、E x i f 情報に含まれる顔情報を利用して、負荷のかかる顔検出処理を印刷装置内部で行わないようにすると、その分処理速度がアップする。しかし、E x i f 情報に含まれる顔情報はメーカーによって様々であり、未知の要素が含まれる。そのため、顔領域の解析結果に応じて補正処理を行う場合、未知の顔情報では最適な補正処理が実行できない場合がある。

【 0 0 0 9 】

図 1 2、1 3 は、異なるメーカーの顔領域の定義を示す図である。図 1 2 は、画像領域 1 2 0 1 内の肌領域を中心とした顔の内部を顔領域 1 2 0 2 と定義している。図 1 3 は、画像領域 1 3 0 1 内の髪の毛を含む領域を顔領域 1 3 0 2 として定義している。顔領域の定義が異なるため、顔領域内の平均彩度や色相も異なる。図 1 3 で定義された顔領域では、髪の毛や背景などの肌以外の情報も含んだ解析が実施される。そのため、補正量を決定する情報に誤差が含まれ、最適な補正が実施できない。

【 0 0 1 0 】

このように利用する顔情報によって、画質とスピードのトレードオフの関係が生じる。特に印刷装置内部で補正処理を行う場合、印刷設定や印刷ジョブなどの印刷状況により、利用する顔情報を選択する必要がある。例えば、印刷設定の項目である品質が「速い」に設定された場合、画質よりも速度を優先させた処理フローが必要となる。逆に「きれい」が設定された場合、速度よりも画質を優先させた処理フローが必要となる。

【 0 0 1 1 】

このことから、異なるデバイス間で類似した検出機能を有する場合、印刷装置の状態に応じてどちらの検出機能を使用するかを制御する必要がある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するために、本発明に係る画像処理装置は、画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第 1 の特徴領域検出手段と、前記第 1 の特徴領域検出手段により得られた画像特徴領域の検出結果を前記画像データに付加する付加手段とを有する入力装置と接続可能な画像処理装置であって、前記画像処理装置は、画像データに対して画像特徴領域の検出を行う第 2 の特徴領域検出手段を有し、前記画像処理装置は、前記入力装置の前記第 1 の特徴領域検出手段によって検出された画像特徴領域の検出結果が付加された前記画像データを取得する取得手段と、前記画像データを印刷する際の印刷設定を設定する設定手段と、前記設定手段によって設定された印刷設定が印刷の速度を重視する設定の場合、前記取得手段によって取得された画像データに付加された検出結果が示す画像特徴領域を選択し、前記設定手段によって設定された印刷設定が画像の画質を重視する設定の場合、前記画像処理装置の前記第 2 の特徴領域検出手段で検出する画像特徴領域を選択する選択手段と、前記選択手段によって選択された画像特徴領域を用いて、前記画像データの補

10

20

30

40

50

正処理を行う補正手段とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、異なる装置間で類似した検出機能が保持されている場合に、印刷装置の状態に応じて処理に利用する検出機能を切り替えることにより、印刷の画質とスピードのバランスを考慮することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明に係る実施形態について説明する。

【0015】

<実施形態1>

以下で、実施形態1に係る画像処理装置に関して説明する。

【0016】

図1は、画像処理装置である印刷装置101のハードウェアの一例を示したものである。印刷装置101は、CPU102、ROM103、RAM104、さらに、印刷処理を行うためのプリンタエンジン105を保持している。また、近年では、印刷装置にスキャナを搭載した複合機が台頭していることもあり、印刷装置は、原稿を読み取るためのスキャナエンジン107を有していても良い。また、表示部106は、印刷を行う際に用紙、印刷品質などの様々な設定を行うために用いられる。また、ユーザインターフェイス108は、タッチパネルを含み、シリアルI/F109は、外部機器110との接続するためのI/F（インターフェイス）である。外部機器110は、例えば、デジタルカメラである。

【0017】

図1に示されているように、CPU102、ROM103、RAM104、プリンタエンジン105、表示部106、スキャナエンジン107、ユーザインターフェイス108、およびシリアルI/Fが、システムバスを介して接続されている。

【0018】

なお、このほかにも印刷装置のハードウェアの要素として様々なものが考えられる。たとえば、電源部や、用紙をハンドリングするためのフィーダ部や、ネットワークと直接接続するためのインターフェイスなどである。しかし、それらについては本実施形態では直接言及することはないため、ここでは説明を割愛する。

【0019】

図2、図3は、本実施形態で考えられる印刷環境の一例を示す。

【0020】

図2は、入力装置で撮影した画像データを印刷する形態を示したものである。まず、入力装置201で撮影された画像データを、メモリカード202に保存される。次に、メモリカード202は、入力装置201で撮影された印刷装置203に接続され、撮影した画像データが印刷装置203から印刷される。

【0021】

ここで、入力装置201は、例えば、デジタルカメラでも良い。

【0022】

図3は、パーソナルコンピュータを主とした印刷環境の一例を示す。パーソナルコンピュータ303は、ハードディスクを有している。パーソナルコンピュータ303のハードディスクには、カードリーダー302を介してメモリカード301内の画像データが保存されても良い。また、パーソナルコンピュータ303のハードディスクには、ルータ305を介してインターネット306からダウンロードされた画像データが保存されても良い。また、パーソナルコンピュータ303のハードディスクには、カードリーダー302とルータ305以外の経路から入手されたデータが保存されても良い。

【0023】

パーソナルコンピュータ303のハードディスクに保存されたデータは、パーソナルコ

10

20

30

40

50

ンピュータ 3 0 3 で操作することにより、印刷装置 3 0 4 から印刷される。

【 0 0 2 4 】

以下、実施形態 1 の入力装置に関して説明する。

【 0 0 2 5 】

図 6 は、デジタルカメラ等の入力装置により得られた画像データに、タグ情報を付加して、出力画像を形成するまでの一連の処理を示す。ここでは説明の簡略化のために、入力装置をデジタルカメラとするが、入力装置がスキャナなどの他の装置であっても良い。また、本実施形態では顔検出を処理の一環として記述するが、それ以外の検出に関するものであっても良い。

【 0 0 2 6 】

入力装置は、入力部 6 0 1、顔検出部 6 0 2、タグ情報作成部 6 0 3、画像出力部 6 0 4 から構成される。

【 0 0 2 7 】

入力部 6 0 1 は、CCD などの撮像素子により撮影されたデータを画像データに変換する。撮影されたデータが画像データとして出力される。更に、入力装置により撮影された日時や機種名、シャッタースピード、絞りの設定といった撮影に関する撮影情報が入力部情報として出力される。

【 0 0 2 8 】

入力部 6 0 1 は、顔検出部 6 0 2 と、タグ情報作成部 6 0 3 と、画像出力部 6 0 4 に接続されている。

【 0 0 2 9 】

顔検出部 6 0 2 は、入力部 6 0 1 で形成された画像データ内に顔領域が含まれているかを判定する。

【 0 0 3 0 】

顔検出部 6 0 2 の顔検出方法として、既に提案されているパターンマッチングを利用した手法、ニューラルネットワークによる学習データを利用した手法など、どのような手法により検出しても良い。

【 0 0 3 1 】

図 1 1 は、顔検出結果を説明するための図である。画像領域 1 1 0 1 内を、任意のアルゴリズムにより顔検出が行われる。画像領域 1 1 0 1 内に顔領域 1 1 0 2 が検出された場合、顔領域の中心座標（顔中心座標 1 1 0 3）、顔領域の幅（顔幅 w 1 1 0 4）、顔領域の高さ（顔高 h 1 1 0 5）が、顔検出結果として出力される。このほかに回転角度が、顔検出結果として出力されても良い。

【 0 0 3 2 】

図 6 の顔検出部 6 0 2 は、上述した顔領域の中心座標 1 1 0 3、幅 1 0 0 4、高さ 1 1 0 5 を検出結果として出力する。

【 0 0 3 3 】

タグ情報作成部 6 0 3 は、画像データに付加するタグ情報を作成する装置である。タグ情報に関しては、図 1 0 を用いて、以下で説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 0 は、出力画像データのデータ構造を示す。図 1 0 に示されているように、出力画像データは、タグ情報 1 0 0 1 と画像データ 1 0 0 2 とを有する。

【 0 0 3 5 】

画像データ 1 0 0 2 には、入力装置により撮影された画像データが格納されている。タグ情報 1 0 0 1 は、メイン情報 1 0 0 3、サブ情報 1 0 0 4、メーカー独自情報 1 0 0 5、サムネイル情報 1 0 0 6 を有する。

【 0 0 3 6 】

メイン情報 1 0 0 3 には、撮影に関する情報が格納されている。ここで、撮影に関する情報は、撮影時の日時や機種名であっても良い。

【 0 0 3 7 】

サブ情報 1 0 0 4 には、画像の圧縮モード、色空間、画素数が格納されている。

【 0 0 3 8 】

メーカー独自情報 1 0 0 5 には、入力装置開発メーカーが独自に出力した情報が格納されている。

【 0 0 3 9 】

サムネイル情報 1 0 0 6 には、撮影された画像データから作成された縮小画像がプレビュー用として格納されている。

【 0 0 4 0 】

顔検出結果は、メーカー独自情報 1 0 0 5 に格納される。メーカー独自情報 1 0 0 5 には、顔検出結果である、顔の中心座標 1 0 0 7、顔の大きさ 1 0 0 8 が格納されていても良い。

10

【 0 0 4 1 】

図 6 のタグ情報作成部 6 0 3 は、図 1 0 のタグ情報 1 0 0 1 に該当する情報を作成する。図 6 の入力部 6 0 1 から出力された入力部情報から、図 1 0 のメイン情報 1 0 0 3 とサブ情報 1 0 0 4 が設定される。図 6 の顔検出部 6 0 2 から出力される顔検出情報から、図 1 0 のメーカー独自情報 1 0 0 5 が設定される。図 6 の入力部 6 0 1 から出力された画像データから、図 1 0 のサムネイル情報 1 0 0 6 が設定される。

【 0 0 4 2 】

これら情報が設定されて作成されたタグ情報が、図 6 のタグ情報作成部 6 0 3 から出力される。

20

【 0 0 4 3 】

図 6 の画像出力部 6 0 4 は、最終的に出力する画像を作成し出力する。画像出力部 6 0 4 は、入力部 6 0 1 とタグ情報作成部 6 0 3 に接続されている。

【 0 0 4 4 】

画像出力部 6 0 4 は、タグ情報作成部 6 0 3 により作成されたタグ情報と、入力部 6 0 1 から出力された画像データを合わせて出力画像 6 0 5 を作成し、それを出力する。

【 0 0 4 5 】

以上が、実施形態 1 の入力装置に関する説明である。

【 0 0 4 6 】

次に上述した入力装置の動作手順に関して図 4 を用いて説明する。図 4 は、入力装置の処理フロー図である。

30

【 0 0 4 7 】

まず、図 4 のステップ S 4 0 1 で、図 6 の入力部 6 0 1 は、入力部情報と画像データを取得する。

【 0 0 4 8 】

次に、ステップ S 4 0 2 で、顔検出部 6 0 2 は、取得した画像データに対して顔検出処理を行い、顔検出情報を取得する。

【 0 0 4 9 】

次に、ステップ S 4 0 3 で、タグ情報作成部 6 0 3 は、入力部情報と顔検出情報、更に画像データからサムネイル画像を作成し、これらの情報をもとにタグ情報を作成する。

40

【 0 0 5 0 】

次に、ステップ S 4 0 4 で、画像出力部 6 0 4 は、作成したタグ情報と画像データを組み合わせて、出力画像を作成する。

【 0 0 5 1 】

これら一連のフローにより、出力画像が作成される。

【 0 0 5 2 】

次に、実施形態 1 の印刷装置に関して説明する。印刷装置は、入力装置で作成した画像を印刷する装置である。

【 0 0 5 3 】

図 7 は、入力装置で作成された画像データをプリンタ等の印刷装置で印刷する際の一連

50

の構成に関して示した図である。

【 0 0 5 4 】

図 7 の処理フロー制御部 7 0 4 は、入力された画像データ 7 0 1 を印刷する際の印刷フローを制御する。処理フロー制御部 7 0 4 には、印刷設定 7 0 2 が入力される。印刷設定 7 0 2 は、入力された画像データ 7 0 1 を印刷する際の設定であり、印刷品質や用紙種類などがユーザインターフェイスにより設定される。

【 0 0 5 5 】

ここでは、印刷設定 7 0 2 に印刷品質が設定されている場合に特定して説明する。その他の印刷設定、および複数の印刷設定が組み合わされて、印刷設定 7 0 2 に設定されても良い。

10

【 0 0 5 6 】

処理フロー制御部 7 0 4 は、印刷設定 7 0 2 に基づいて処理フローの制御情報を出力する。ここでは、印刷設定 7 0 2 において、印刷品質が「速い」に設定されている場合には、画像データのタグ情報に含まれる顔検出結果を利用する処理フローが選択される。このように、タグ情報の顔検出結果を利用することにより、顔検出部 7 0 3 で顔検出処理を行った場合に比べて、処理時間を短縮することができる。すなわち、入力装置と印刷装置の双方に顔検出機能がある場合に、入力装置による顔検出結果を利用することにより、処理時間を短縮することができる。

【 0 0 5 7 】

また、印刷設定 7 0 2 において、印刷品質が「速い」以外に設定されている場合には、印刷装置内に含まれる顔検出部 7 0 3 を利用する処理フローが選択される。印刷品質が「速い」以外に選択されている場合には、ユーザが画質を重視したと判定され、顔検出部 7 0 3 による顔検出結果を利用する処理フローが選択される。

20

【 0 0 5 8 】

ユーザが画質を重視する場合に、顔検出部 7 0 3 による顔検出結果を利用する処理フローが選択される詳細な理由に関しては後述するが、簡潔に述べると以下の通りである。すなわち、タグ情報に含まれる顔情報はメーカなどによって顔領域の定義があいまいであり、補正処理を行うに当たって正確な解析処理ができない。それに対して、印刷装置内の顔検出部 7 0 3 では顔領域の定義が明確であるため、正確な解析処理が可能となり、結果的に最適な補正処理が実現できるからである。

30

【 0 0 5 9 】

処理フロー制御部 7 0 4 により画像データのタグ情報に含まれる顔検出結果を利用するフローが選択された場合、タグ情報解析部 7 0 5 は、入力された画像データ 7 0 1 のヘッダ部を解析し、前述した入力装置で検出された顔検出結果を出力する。

【 0 0 6 0 】

処理フロー制御部 7 0 4 により印刷装置内の顔検出部 7 0 3 を利用して顔検出を行うフローが選択された場合、顔検出部 7 0 3 は、入力された画像データ 7 0 1 に対して顔検出処理を実行し、顔検出結果を出力する。

【 0 0 6 1 】

印刷装置内部の顔検出部 7 0 3 は、最終的に行う画像補正に適した顔検出処理を実行する。例えば、顔検出した際の検出結果を信頼度で表し、その信頼度に応じて補正強度を変更しても良い。信頼度が高い場合は補正強度を高く設定し、信頼度が低くなるにつれ補正強度を低く設定しても良い。また、器官検出、赤目検出など、顔検出機能以外の検出機能により得られる他の情報を顔検出結果の情報として出力しても良い。

40

【 0 0 6 2 】

画像解析部 7 0 6 は、入力された画像データ 7 0 1 の解析処理を行う。まず、画像解析部 7 0 6 は、画像データ 7 0 1 のヒストグラムなどから画像の特徴量を算出する。そして、画像解析部 7 0 6 は、この特徴量に顔検出部 7 0 3 もしくはタグ情報解析部 7 0 5 から出力された顔検出結果を組み合わせることにより、画像データ 7 0 1 の解析を行う。

【 0 0 6 3 】

50

例えば、画像解析部 706 は、解析のために画像データ 701 の輝度成分に関するヒストグラムを作成しても良い。ヒストグラムの解析は、以下のように行われても良い。例えば、作成したヒストグラムの結果が図 14 (a) のようになった場合、閾値よりも低い輝度に分布のピークがあるため、画像解析部 706 は、夜景と判定する。また、例えば、作成したヒストグラムの結果が図 14 (b) のようになった場合、閾値よりも高い輝度に分布のピークがあるため、画像解析部 706 は、風景と判定する。

【0064】

図 7 の画像解析部 706 は、上記のヒストグラムの判定結果と顔検出結果を組み合わせることにより、更に詳細な解析を行っても良い。例えば、「夜景」で顔がある場合に、画像解析部 706 は、「スナップ夜景」と判定しても良い。また、「夜景」で顔がない場合に、画像解析部 706 は、「夜景」と判定しても良い。また、「風景」で顔がある場合に、画像解析部 706 は、「スナップ風景」と判定しても良い。また、「風景」で顔がない場合に、画像解析部 706 は、「風景」と判定しても良い。

10

【0065】

また、図 7 の画像解析部 706 は、ヒストグラム解析の他に、統計的解析、周波数解析、2 値以上の多値化解析を用いて解析を行っても良い。

【0066】

補正処理決定部 707 は、入力された画像データ 701 に対する最適な補正処理を決定する。補正処理決定部 707 は、上述したシーンに対応した補正テーブルを予め用意しておき、画像解析部 706 の解析結果に応じて使用する補正テーブルを選択する。

20

【0067】

補正部 708 は、入力画像データ 701 に対して補正処理を実行する。補正部 708 は、補正処理決定部 707 で決定された補正テーブルを利用して、画像データ 701 に対して補正処理を行う。

【0068】

補正部 708 は、更に、入力画像領域内に顔領域が含まれる場合は、顔領域に対しても、以下のように補正を行う。まず、補正部 708 は、顔領域内の平均彩度、平均色相を算出する。そして、補正部 708 は、算出した平均彩度と平均色相と、予め定めておいた最適肌の彩度、色相の差を算出する。そして、補正部 708 は、求めた彩度差と色相差を補正量と設定し、この補正量に基づいて、顔領域内の彩度と色相を調整する。

30

【0069】

ここでは、説明のために画像全体を補正テーブルにより補正し、補正した画像領域内の顔領域の彩度と色相を調整する手法を取り上げた。しかし、補正部 708 は、公知の手法により顔領域と背景のバランスを保った補正処理を実行しても良い。

【0070】

タグ情報の顔検出は、顔領域の定義がメーカーによって様々であるので、補正部 708 が補正処理を行う際に想定していた顔領域の定義と異なる場合、顔領域内の平均彩度と色相がずれるため、予め定めた最適肌色領域が有効でなくなる場合がある。一方、印刷装置内の顔検出結果を利用した場合、顔領域の定義が想定したものと一致するため、予め定めた最適肌色領域が有効となる。このことから、補正処理を重視する場合は、印刷装置内の顔検出結果を利用した方が効果的である。

40

【0071】

補正部 708 は、画像データ 701 に対して補正処理を行い、補正結果の画像データを出力する。印刷部 709 は、補正処理された画像データを印刷し、印刷物 710 を出力する。

【0072】

上述した構成を有する印刷装置の動作手順について説明する。図 5 は、印刷装置の処理フローを示した図である。図 5 に示されている処理は、印刷装置 101 の CPU 102 により実行されても良い。具体的には、ROM 103 または RAM 104 に図 5 のフローチャートを実行するプログラムを格納し、CPU 102 が格納されたプログラムを読み出し

50

て実行することで、図5のフローチャートが実行される。

【0073】

まず、ステップS501で、印刷する画像が選択され、画像データ701の入力が受け付けられる。ステップS501では、デジタルカメラ等の入力装置から、画像データと画像データに付加されているタグ情報を取得する。

【0074】

次に、ステップS502で、画像データ701を印刷する際の印刷設定702が設定される。印刷設定702は、画像データ701に対して印刷品質が「きれい」、「速い」などが設定される。

【0075】

次に、ステップS503で、処理フロー制御部704は、設定された印刷設定702を解析し、処理フローを決定する。ここでは、印刷品質にのみ着目し、処理フロー制御部704が、印刷品質「速い」が選択されたか、「きれい」が選択されたかを判定する。

【0076】

ステップS503で、印刷品質が「速い」に設定されている、すなわち、速度を重視した印刷設定に設定されていると判定された場合、ステップS504に処理が進む。

【0077】

ステップS504で、タグ情報解析部705は、画像データに含まれるタグ情報を解析し、顔検出情報を抽出する。そして、ステップS506に処理が進む。

【0078】

ステップS503で、印刷品質が「速い」に設定されていないと判定された場合、すなわち、印刷品質が「きれい」に設定されている（画質を重視した印刷設定）と判定された場合、ステップS505に処理が進む。

【0079】

ステップS505で、印刷装置内の顔検出部703は、入力画像領域内において、顔検出処理を実行して、顔検出処理によって検出された顔領域の中心座標と大きさを出力する。

【0080】

次に、ステップS506で、画像解析部706は、出力された顔情報と画像データを解析し、入力された画像のシーンを決定する。ステップS506で使用される顔情報は、印刷設定の品質によって異なる。そして、ステップS506では、入力された画像からヒストグラムが作成され、その分布からシーン分類が行われる。その結果に対して、顔の有無に応じて更にシーンが分類される。

【0081】

次に、ステップS507で、補正処理決定部707は、画像解析部706で解析されたシーン結果から、補正処理を決定する。ここでは、シーン分類結果に応じて、予め用意しておいた補正テーブルを選択する。

【0082】

次に、ステップS508で、補正部708は、補正処理決定部707で決定された補正処理に基づいて選択された補正テーブルを利用して、画像データに対して補正処理を実行する。

【0083】

次に、ステップS509で、印刷部709は、補正部708で補正された画像データを紙面上に印刷する。

【0084】

以上が、実施形態1に関する説明である。このように印刷品質に応じて処理フローを制御することにより、スピードと画質のバランスを考慮した最適な印刷装置を提供することが可能となる。

【0085】

<実施形態2>

10

20

30

40

50

以下、本発明にかかる実施形態２の印刷装置を説明する。実施形態２は、印刷画像の枚数に応じて、使用する顔検出結果を切り替える方法について説明する。なお、実施形態において、実施形態１と同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【００８６】

図９は、実施形態２に関する印刷装置を示すブロック図である。

【００８７】

実施形態２は、実施形態１をもととし、複数枚印刷する場合の印刷順序に応じて印刷フローを制御する。ここで印刷される画像は、実施形態１に係る印刷装置により作成された画像とする。

10

【００８８】

図９の画像データ設定部９０１は、ユーザにより選択された印刷画像データを設定する。まず、ユーザにより選択された画像と、その印刷枚数がリストとして作成される。ここでは説明のために、異なる画像が複数枚選択されたとする。

【００８９】

印刷状況監視部９０２は、画像データ設定部９０１で作成されたりストをもとに、印刷中の印刷ジョブの監視を行う。

【００９０】

処理フロー制御部７０４は、印刷状況監視部９０２の監視結果に応じて、以後の処理フローを制御する。ここでは説明のために、印刷順序により処理フローの制御を行う場合について記述する。

20

【００９１】

例えば、異なる画像を複数枚印刷する場合、１枚目の画像が印刷されている間に、２枚目の画像に対して画像処理が行うことにより、効率的な印刷を行うことができる。そのため、ユーザの使用形態を考えると、１枚目の画像にかけられる時間は２枚目以降の時間よりも短くなくてはならない。

【００９２】

印刷状況監視部９０２は、何枚目の印刷かを監視しており、１枚目の印刷の場合は処理フロー制御部７０４に情報を出力する。そして、顔情報をタグ情報から抽出することにより、顔検出部７０３で顔検出した場合に比べて処理負荷を大幅に削減することができる。その結果、総合的にかかる印刷時間を短縮することができる。

30

【００９３】

しかし、実施形態１でも説明したように、タグ情報に含まれる顔情報は未知の要素が含まれており、印刷装置内の顔検出機能を利用した場合に比べて、補正処理結果が劣ることが考えられる。

【００９４】

そこで、１枚目よりは処理時間に余裕がある２枚目以降では、印刷装置内の顔検出部７０３を利用した顔情報を利用して補正処理を行うことにより、最適な補正処理が可能となる。

【００９５】

40

このように印刷順序に応じて、利用する顔情報を制御することにより、画質とスピードのバランスを考慮した最適な画像処理装置を実現できる。

【００９６】

次に、上述した構成を有する印刷装置の動作手順について、図８を用いて説明する。図８に示されている処理は、印刷装置１０１のＣＰＵ１０２により実行されても良い。具体的には、ＲＯＭ１０３またはＲＡＭ１０４に図８のフローチャートを実行するプログラムを格納し、ＣＰＵ１０２が格納されたプログラムを読み出して実行することで、図８のフローチャートが実行される。まず、図８のステップＳ８０１で、画像データ設定部９０１は、ユーザが選択した印刷画像の入力を受け付ける。

【００９７】

50

次に、印刷状況監視部 902 により、何枚目の印刷であるかがカウントされる。このカウントは、画像データ設定部 901 でインプットされた情報をもとに、印刷状況を監視する。これにより、印刷状況監視部 902 は、印刷する画像が何枚目であるかを把握することができる。

【0098】

次に、ステップ S802 で、処理フロー制御部 704 は、印刷状況監視部 902 から出力された情報に基づいて、以後の処理フローを変更する。ここでは、ステップ S802 で、印刷する画像が 1 枚目と判定された場合には、ステップ S803 に処理が移行し、タグ情報解析部 705 が、タグ情報解析を実行する。

【0099】

ステップ S802 で、印刷する画像が 1 枚目ではなく、2 枚目以降であると判定された場合には、顔検出部 703 が顔検出処理を実行する。

【0100】

以降、ステップ S803 ~ S808 に関しては、実施形態 1 で説明した図 5 のステップ S504 ~ S509 と同様の処理であるため、説明を割愛する。

【0101】

図 8 のステップ S809 で、印刷状況監視部 902 は、印刷部 709 の状況を監視しており、印刷が終了したことを検知すると、全ての画像が印刷されたか否かを判定する。

【0102】

ステップ S809 で、全ての画像が印刷されたと判定された場合には、処理が終了する。

【0103】

一方、ステップ S809 で、全ての画像の印刷が終了していないと判定された場合には、ステップ S802 に処理が移行する。

【0104】

この一連の処理フローにより、印刷順序に応じて処理フローを制御することにより、画質とスピードのバランスを考慮した印刷装置を実現することが可能となる。

【0105】

ここでは、印刷枚数に応じて処理フローを制御する例を記述したが、同様に印刷装置の印刷ジョブの状況に応じて処理フローを制御しても良い。印刷ジョブが多発している場合は、タグ情報内に含まれる顔検出結果を利用することにより、印刷装置にかかる負荷を軽くし、印刷スループットを向上させることができる。

【0106】

< 実施形態 3 >

以下、本発明にかかる実施形態 3 の印刷装置を説明する。実施形態 3 は、印刷設定によって画質優先と速度優先の相反する組み合わせが設定された場合に、どちらを優先させるかについて優先順位を設定する方法について説明する。なお、実施形態において、実施形態 1 と同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0107】

図 16 は、実施形態 3 に関する印刷装置を表すブロック図である。

【0108】

優先項目設定 1601 は、画質優先か速度優先かについての設定である。設定方法に関しては図 17 を用いて説明する。

【0109】

図 17 は、印刷設定を行う UI (ユーザインターフェイス) の一例を示している。印刷品質 1701 は、印刷品質を設定する。印刷品質は、「きれい」、「標準」、「速い」、「ユーザ設定」がある。「きれい」、「標準」では、画質優先の補正が行われるフローが設定される。「速い」では、速度優先の補正が行われるフローが設定される。「ユーザ設定」では、ユーザが設定した内容に応じて、画質優先もしくは速度優先が自動で切り替わる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 0 】

用紙の種類 1 7 0 2 は、印刷用紙を設定する。印刷用紙は、「普通紙」、「写真用紙」などが設定される。「写真用紙」では、画質優先の補正が行われるフローが設定される。それ以外の用紙では、速度優先の補正が行われるフローが設定される。

【 0 1 1 1 】

同様に、印刷品質の設定には、印刷の色、印刷の濃度、両面印刷、および特殊効果の有無に関する設定が含まれていても良い。

【 0 1 1 2 】

優先項目設定 1 7 0 3 は、補正する際の優先項目を設定する。速度優先 1 7 0 4 が設定された場合、印刷品質 1 7 0 1 と用紙の種類 1 7 0 2 の設定内容から補正処理方針に矛盾がある場合には、速度優先の補正が行われる。画質優先 1 7 0 5 が設定された場合、印刷品質 1 7 0 1 と用紙の種類 1 7 0 2 の設定内容から補正処理方針に矛盾がある場合には、画質優先の補正が行われる。

10

【 0 1 1 3 】

図 1 6 の処理フロー制御部 1 6 0 2 は、図 1 7 の U I (ユーザインターフェイス) により設定された内容が入力される。設定された内容は、印刷設定 7 0 2 と優先項目設定 1 6 0 1 である。印刷設定は、上記印刷品質や用紙の種類である。優先項目は、上記補正する際の優先項目である。これら項目が処理フロー制御部 1 6 0 2 に入力され、以降の処理フローが設定される。

【 0 1 1 4 】

ここで、設定した優先項目は、補正処理を行う際に使用する顔検出結果を切り替えることが目的であり、用紙の種類や印刷時のプロセス制御などを変更するものではない。

20

【 0 1 1 5 】

このように、印刷設定により処理フローを制御する実施形態において、処理フローを判定する設定項目が相反するものになった場合、ユーザによって設定された優先項目に基づいて制御する処理フローが設定され、最適な印刷システムが実現できる。

【 0 1 1 6 】

次に、上述した構成を有する印刷装置の動作手順について説明する。図 1 5 は、印刷装置の処理フローを示した図である。図 1 5 に示されている処理は、印刷装置 1 0 1 の C P U 1 0 2 により実行されても良い。具体的には、R O M 1 0 3 または R A M 1 0 4 に図 1 5 のフローチャートを実行するプログラムを格納し、C P U 1 0 2 が格納されたプログラムを読み出して実行することで、図 1 5 のフローチャートが実行される。

30

【 0 1 1 7 】

まず、図 1 5 のステップ S 1 5 0 1 で、ユーザにより選択された印刷画像の画像データ 7 0 1 の入力を受け付けられる。

【 0 1 1 8 】

次に、ステップ S 1 5 0 2 で、選択した画像を印刷する際の印刷設定 7 0 2 が設定される。

【 0 1 1 9 】

次に、ステップ S 1 5 0 3 で、優先項目設定 1 6 0 1 が受け付けられる。

40

【 0 1 2 0 】

次に、ステップ S 1 5 0 4 で、処理フロー制御部 1 6 0 2 は、入力された印刷設定 7 0 2 と優先項目設定 1 6 0 1 の結果に応じて、総合的に以降の処理フローを決定する。

【 0 1 2 1 】

具体的には、ステップ S 1 5 0 4 で、印刷品質設定と印刷用紙の設定が矛盾して、速度が優先項目として設定されているか否かが判定される。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 1 5 0 4 で、速度が優先項目として設定されていると判定された場合には、ステップ S 1 5 0 5 に処理が進む。

【 0 1 2 3 】

50

一方、ステップ S 1 5 0 4 で、速度が優先項目として設定されていないと判定された場合には、ステップ S 1 5 0 6 に処理が進む。

【 0 1 2 4 】

S 1 5 0 5 以降の処理フローに関しては、図 5 の S 5 0 4 以降の処理と同様であるので、以下の説明に関しては割愛する。

【 0 1 2 5 】

以上が、実施形態 3 に関する説明である。このように印刷設定および優先項目設定により処理フローを制御することにより、ユーザの意思を反映させた最適な画像処理装置を提供することができる。

【 0 1 2 6 】

< その他の実施形態 >

本発明は、さらに、複数の機器（例えばコンピュータ、インターフェイス機器、リーダー、印刷装置など）から構成されるシステムに適用することも、一つの機器からなる装置（複合機、印刷装置、ファクシミリ装置など）に適用することも可能である。

【 0 1 2 7 】

また本発明の目的は、上述した実施形態で示したフローチャートの手順を実現するプログラムコードを記憶した記憶媒体から、システムあるいは装置のコンピュータ（または CPU や MPU）が、そのプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。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上述した実施形態の機能を実現することになる。そのため、このプログラムコード及びプログラムコードを記憶 / 記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体も本発明の一つを構成することになる。

【 0 1 2 8 】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【 0 1 2 9 】

また、前述した実施形態の機能は、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって実現される。また、このプログラムの実行とは、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している OS などが、実際の処理の一部または全部を行う場合も含まれる。

【 0 1 3 0 】

さらに、前述した実施形態の機能は、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よっても実現することもできる。この場合、まず、記憶媒体から読み出されたプログラムが、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 などが実際の処理の一部または全部を行う。こうした機能拡張ボードや機能拡張ユニットによる処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 3 1 】

【 図 1 】 印刷装置の内部のハードウェアの一例を示す図である。

【 図 2 】 印刷装置の接続環境の一例を示す図である。

【 図 3 】 印刷装置の接続環境の一例を示す図である。

【 図 4 】 実施形態 1 における画像形成のフローチャートである。

【 図 5 】 実施形態 1 における画像印刷のフローチャートである。

【 図 6 】 実施形態 1 における画像処理装置を説明するための図である。

【 図 7 】 実施形態 1 における画像処理装置を説明するための図である。

【 図 8 】 実施形態 2 における画像印刷のフローチャートである。

【 図 9 】 実施形態 2 における画像処理装置を説明するための図である。

【 図 10 】 タグ情報の説明図である。

10

20

30

40

50

- 【図 1 1】タグ情報内に含まれる顔情報の説明図である。
 【図 1 2】顔領域の一例を示す図である。
 【図 1 3】顔領域の一例を示す図である。
 【図 1 4】実施形態 1 におけるヒストグラムを示す図である。
 【図 1 5】実施形態 3 における画像印刷のフローチャートである。
 【図 1 6】実施形態 3 における画像処理装置を説明するための図である。
 【図 1 7】優先項目の設定のための U I (ユーザインターフェイス) を示す図である。

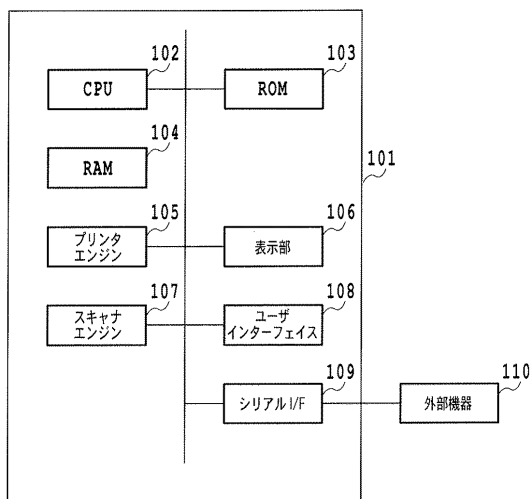
【符号の説明】

【 0 1 3 2 】

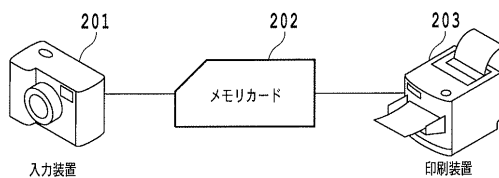
- 1 0 2 C P U
 1 0 3 R O M
 1 0 4 R A M
 1 0 5 プリンタエンジン
 1 0 6 表示部
 1 0 7 スキャナエンジン
 1 0 8 ユーザインターフェイス
 1 0 9 シリアル I / F
 1 1 0 外部機器

10

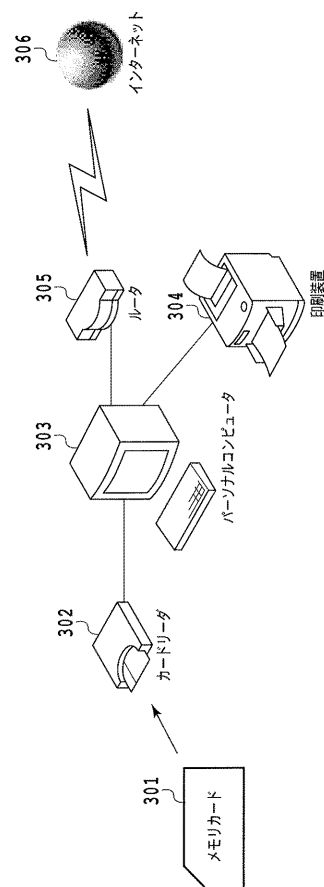
【図 1】



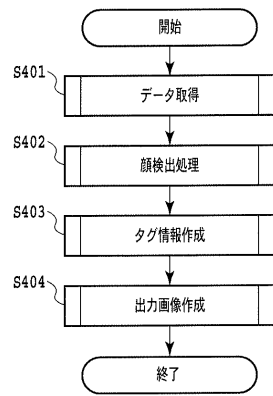
【図 2】



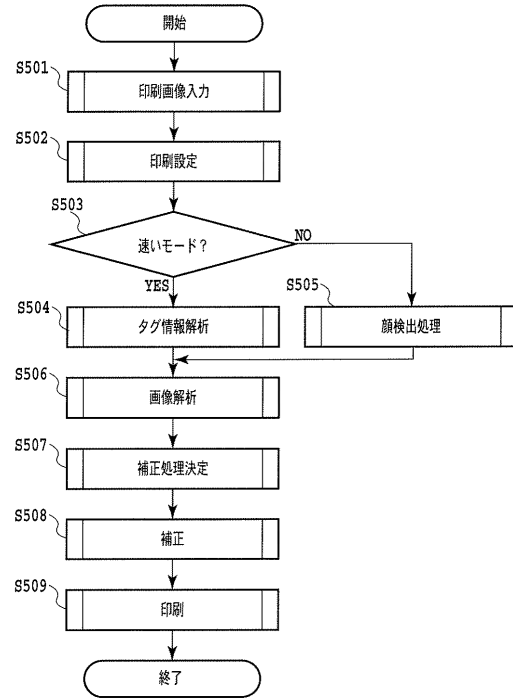
【図 3】



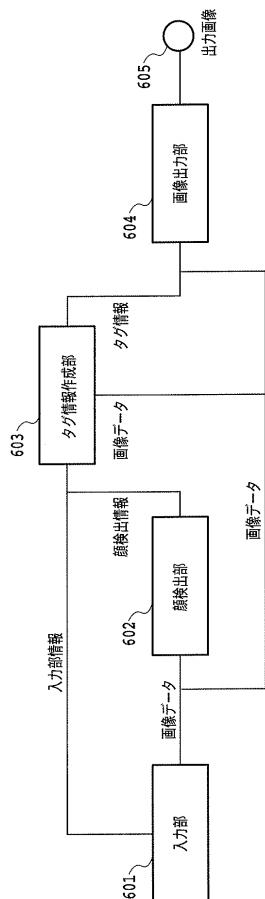
【図 4】



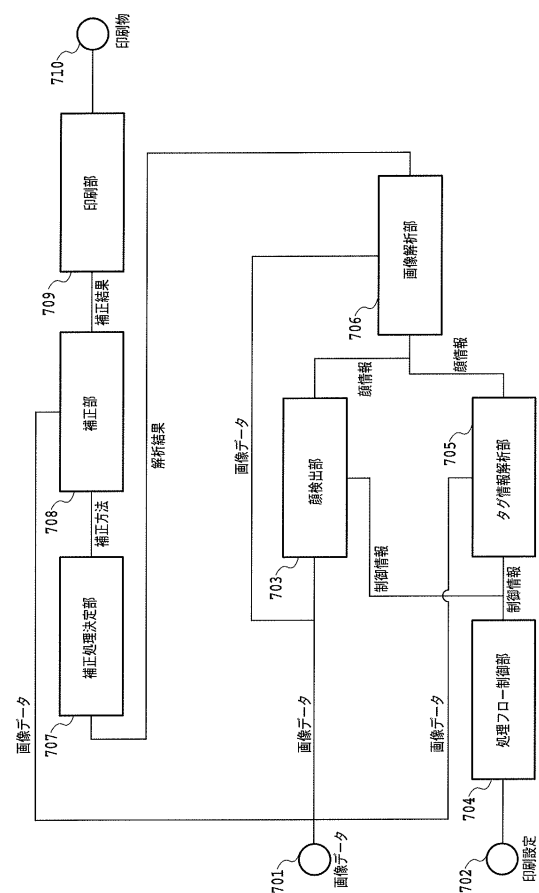
【図 5】



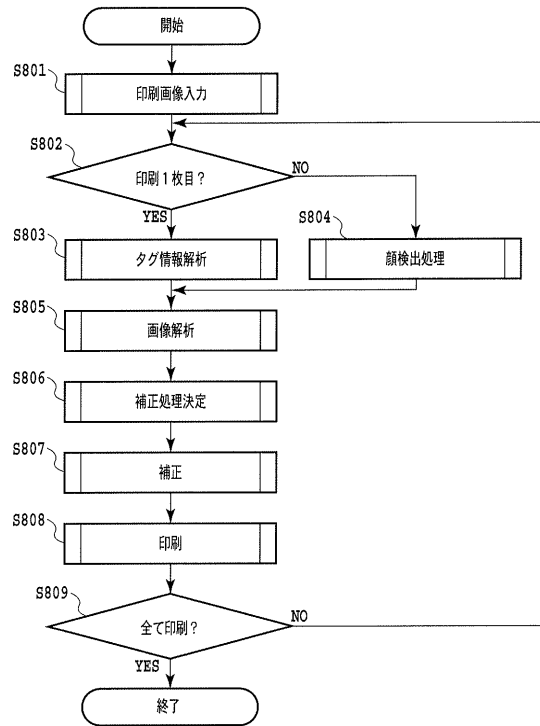
【図 6】



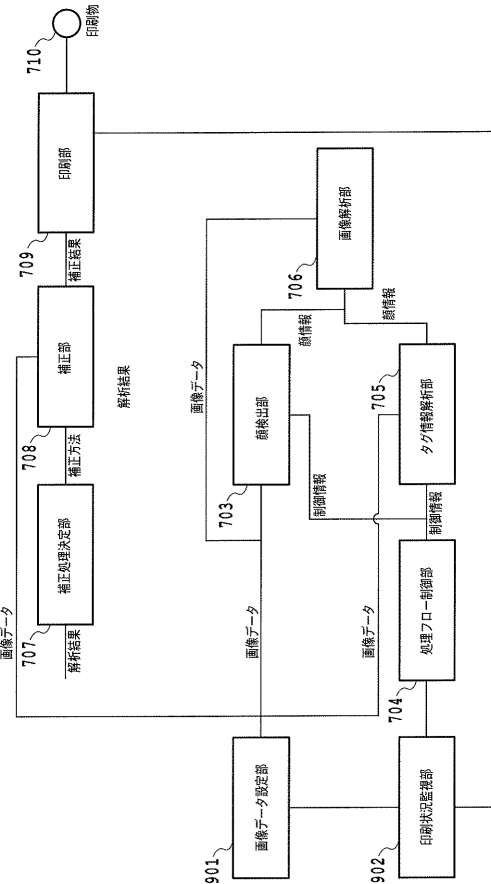
【図 7】



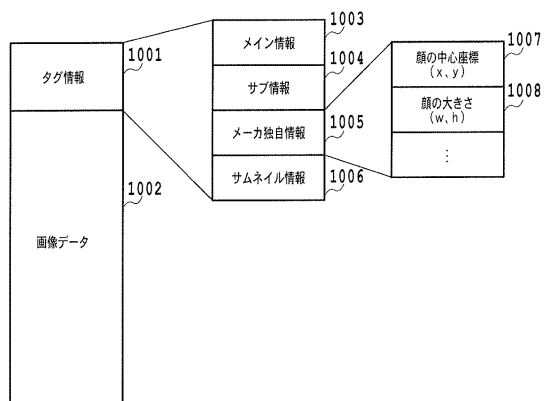
【図 8】



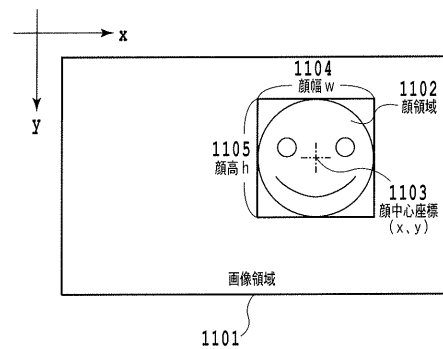
【図 9】



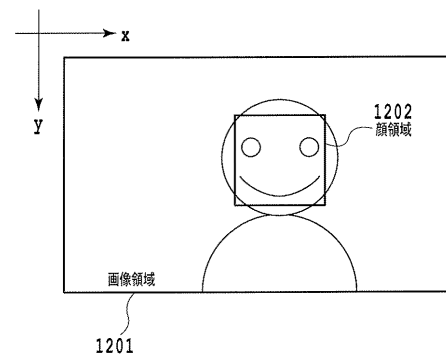
【図 10】



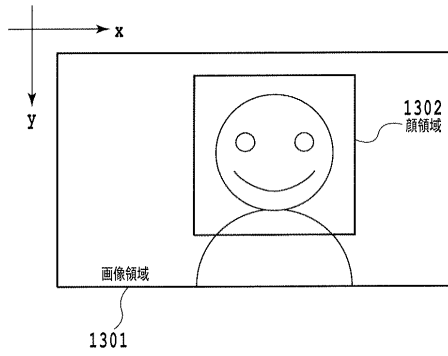
【図 11】



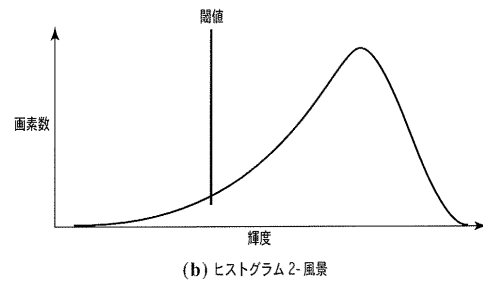
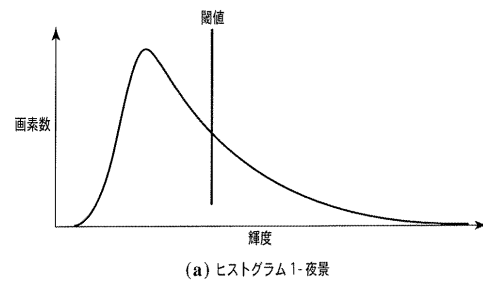
【図 12】



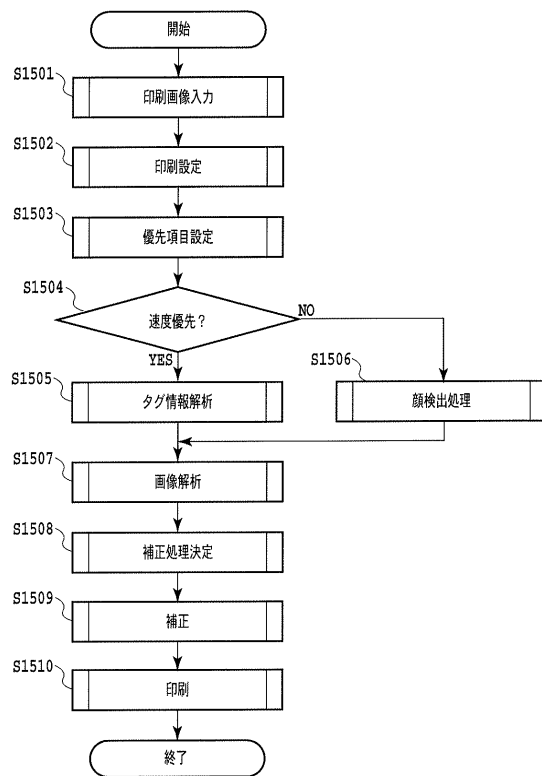
【図 13】



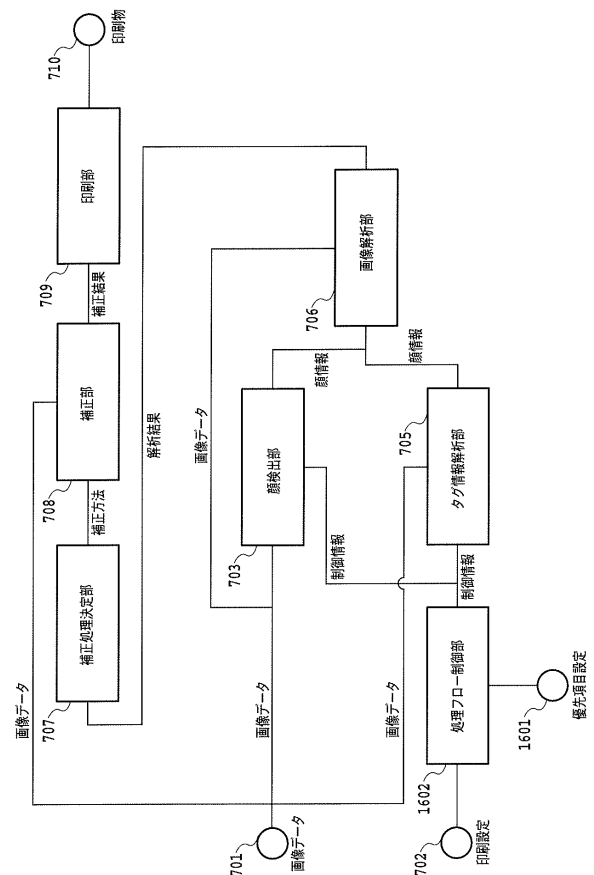
【図 14】



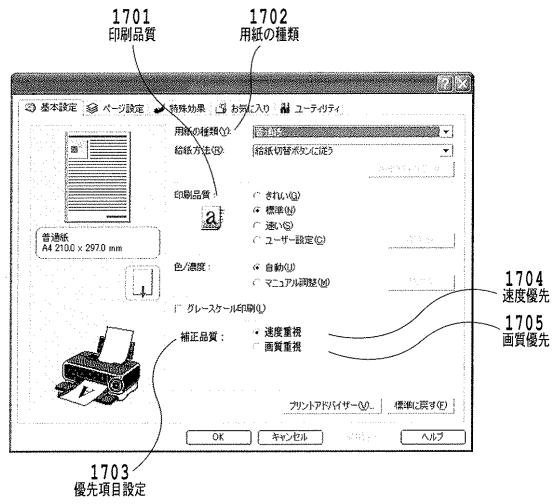
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-045497(JP,A)
特開2006-050578(JP,A)
特開2002-359716(JP,A)
特開2007-142585(JP,A)
特開2004-078745(JP,A)
特開2001-027986(JP,A)
特開2001-298694(JP,A)
特開2004-013350(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/40
B41J 29/38