

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-31855

(P2009-31855A)

(43) 公開日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06T 3/00 (2006.01)	G06T 3/00 300	2C187
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 340A	5B057
H04N 1/387 (2006.01)	H04N 1/387	5C076
B41J 21/00 (2006.01)	B41J 21/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2007-192309 (P2007-192309)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成19年7月24日 (2007.7.24)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	110000028
			特許業務法人明成国際特許事務所
		(72) 発明者	今井 敏恵
			長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	2C187 AC08 AF03 BF10 BG49 CC11
			DB23 GA01 GB01 GB08
			5B057 CA01 CB01 CE03 CE08 CE11
			DA08 DC33
			5C076 AA13 AA14 AA21 AA22 AA26
			AA27 BA06

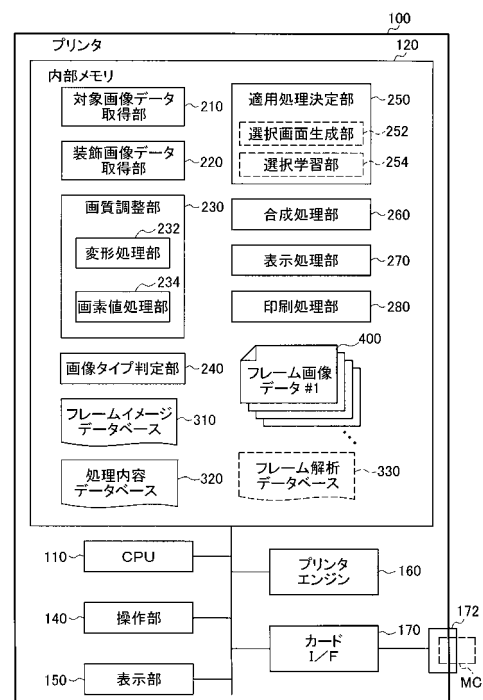
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、および、コンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】 装飾画像と対象画像とを合成して生成される出力画像の出来栄を向上する。

【解決手段】 対象画像に装飾画像を付加するための画像処理装置であって、装飾画像について、画像の特徴に応じて定まる画像タイプを判定するタイプ判定部と、判定された画像タイプに応じて、複数種類の画質調整処理の中から対象画像に適用される適用処理を決定する適用処理決定部と、決定された適用処理を、対象画像に対して行う画質調整部と、画質調整後の対象画像と装飾画像とを合成して、出力画像を生成する合成部と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対象画像に装飾画像を合成するための画像処理装置であって、
前記装飾画像について、画像の特徴に応じて定まる画像タイプを判定するタイプ判定部と、
前記判定された画像タイプに応じて、適用可能な複数種類の画質調整処理の中から前記対象画像に適用される適用処理を決定する適用処理決定部と、
前記決定された適用処理を、前記対象画像に対して行う画質調整部と、
前記画質調整後の対象画像と前記装飾画像とを合成して、出力画像を生成する合成部と、
を備える、画像処理装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像処理装置において、
前記複数種類の画質調整処理のうちの少なくとも一部は、前記対象画像に含まれる領域を変形する変形処理と、前記対象画像に含まれる画素の画素値を調整する画素値処理とを組み合わせた処理である、画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の画像処理装置において、
前記装飾画像の前記画像タイプは、前記装飾画像が見る者に与える印象のタイプである、画像処理装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の画像処理装置において、
前記適用処理決定部は、前記対象画像に対して前記画像タイプの印象を付与する画質調整処理を前記適用処理として決定する画像処理装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の画像処理装置であって、
前記対象画像は、顔画像を含み、
前記変形処理は、前記顔画像の印象を前記画像タイプの印象に近付けるように、前記顔画像を変形する処理である、画像処理装置。

【請求項 6】

請求項 4 または請求項 5 に記載の画像処理装置において、
前記対象画像は、顔画像を含み、
前記画素値処理は、前記顔画像の印象を前記画像タイプの印象に近付けるように、前記画素値を調整する処理である、画像処理装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の画像処理装置において、
前記タイプ判定部は、前記装飾画像を解析して、前記画像タイプを判定する画像処理装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の画像処理装置において、
前記タイプ判定部は、前記装飾画像に関連付けられた属性情報を用いて、前記画像タイプを判定する画像処理装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の画像処理装置において、
前記タイプ判定部は、ユーザの指定に基づいて前記画像タイプを判定する画像処理装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の画像処理装置は、さらに、
前記ユーザの指定を学習する学習部を備え、
前記タイプ判定部は、さらに、前記学習の結果を用いて前記画像タイプを判定する画像

50

処理装置。

【請求項 1 1】

対象画像に装飾画像を付加するための画像処理方法であって、
前記装飾画像について、画像の特徴に応じて定まる画像タイプを判定し、
前記判定された画像タイプに応じて、複数種類の画質調整処理の中から前記対象画像に適用される適用処理を決定し、
前記決定された適用処理を、前記対象画像に対して行う、画像処理方法。

【請求項 1 2】

対象画像に装飾画像を付加するための画像処理のためのコンピュータプログラムであって、
前記装飾画像について、画像の特徴に応じて定まる画像タイプを判定するタイプ判定機能と、
前記判定された画像タイプに応じて、複数種類の画質調整処理の中から前記対象画像に適用される適用処理を決定する適用処理決定機能と、
前記決定された適用処理を、前記対象画像に対して行う画質調整機能と、
をコンピュータに実現させる、コンピュータプログラム。

【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、および、コンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

装飾画像、例えば、画像のフレーム枠を表すフレーム画像と、対象画像、例えば、デジタルカメラによる撮像画像とを合成して、出力画像を生成する技術が実用化されている（例えば、特許文献 1）。これらの出力画像は、ディスプレイ上に表示、紙媒体上に印刷されることにより、ユーザに提供される。

【0003】

【特許文献 1】 WO 2003 / 085510 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の上記技術では、出力画像において、装飾画像の特徴、例えば、装飾画像が見る者に与える印象と、合成される対象画像の特徴、例えば、撮像画像が見る者に与える印象とが調和しない場合があった。かかる場合には、出力画像の出来栄が、ユーザに十分に満足できるものとは言えないおそれがある。

【0005】

本発明は、装飾画像と対象画像とを合成して生成される出力画像の出来栄を向上することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するために以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0007】

〔適用例 1〕 対象画像に装飾画像を合成するための画像処理装置であって、前記装飾画像について、画像の特徴に応じて定まる画像タイプを判定するタイプ判定部と、前記判定された画像タイプに応じて、複数種類の画質調整処理の中から前記対象画像に適用される適用処理を決定する適用処理決定部と、前記決定された適用処理を、前記対象画像に対して行う画質調整部と、前記画質調整後の対象画像と前記装飾画像とを合成して、出力画像を生成する合成部と、を備える、画像処理装置。

【0008】

10

20

30

40

50

適用例 1 に係る画像処理装置によれば、装飾画像の特徴に応じた画質調整処理が、対象画像に対して施されるので、対象画像と装飾画像とが調和がした出力画像を生成することができる。

【0009】

適用例 1 に係る画像処理装置において、前記複数種類の画質調整処理のうちの少なくとも一部は、前記対象画像に含まれる領域を変形する変形処理と、前記対象画像に含まれる画素の画素値を調整する画素値処理とを組み合わせた処理であっても良い。こうすれば、変形処理と画素値処理を組み合わせた画質調整処理を、装飾画像の特徴に応じて、対象画像に対して施す。この結果、対象画像を、装飾画像に調和するように調節することができる。

10

【0010】

適用例 1 に係る画像処理装置において、前記装飾画像の前記画像タイプは、前記装飾画像が見る者に与える印象のタイプであっても良く、適用処理決定部は、前記画像タイプの印象を、前記対象画像に付与する画質調整処理を前記適用処理として決定しても良い。こうすれば、装飾画像が見る者に与える印象と、対象画像が見る者に与える印象とを近付けることにより、出力画像の出来栄を向上することができる。

【0011】

適用例 1 に係る画像処理装置において、前記対象画像は、顔画像を含み、前記変形処理は、前記顔画像の印象を前記画像タイプの印象に近付けるように、前記顔画像を変形する処理であっても良く、前記画素値処理は、前記顔画像の印象を前記画像タイプの印象に近付けるように、前記画素値を調整する処理であっても良い。

20

【0012】

適用例 1 に係る画像処理装置において、前記タイプ判定部は、前記装飾画像を表す画像データを解析して、前記画像タイプを判定しても良い。こうすれば、装飾画像を表す画像データを用いて、画像タイプを判定することができる。

【0013】

適用例 1 に係る画像処理装置において、前記タイプ判定部は、前記装飾画像に関連付けられた属性情報を用いて、前記画像タイプを判定しても良い。こうすれば、属性情報を用いて、容易に画像タイプを判定することができる。

【0014】

適用例 1 に係る画像処理装置において、前記タイプ判定部は、ユーザの指定に基づいて前記画像タイプを判定しても良い。こうすれば、ユーザの意向に基づいて、画像タイプを判定することができる。

30

【0015】

適用例 1 に係る画像処理装置において、前記ユーザの指定を学習する学習部を備え、前記タイプ判定部は、さらに、前記学習の結果を用いて前記画像タイプを判定しても良い。こうすれば、こうすれば、ユーザの選択傾向を考慮して、画像タイプを判定することができる。

【0016】

〔適用例 2〕対象画像に装飾画像を付加するための画像処理方法であって、前記装飾画像について、画像の特徴に応じて定まる画像タイプを判定し、前記判定された画像タイプに応じて、複数種類の画質調整処理の中から前記対象画像に適用される適用処理を決定し、前記決定された適用処理を、前記対象画像に対して行う、画像処理方法。

40

【0017】

〔適用例 3〕対象画像に装飾画像を付加するための画像処理のためのコンピュータプログラムであって、前記装飾画像について、画像の特徴に応じて定まる画像タイプを判定するタイプ判定機能と、前記判定された画像タイプに応じて、複数種類の画質調整処理の中から前記対象画像に適用される適用処理を決定する適用処理決定機能と、前記決定された適用処理を、前記対象画像に対して行う画質調整機能と、をコンピュータに実現させる、コンピュータプログラム。

50

【0018】

上記適用例2に係る画像処理方法、および、適用例3に係るコンピュータプログラムは、適用例1に係る画像処理装置と同様の作用効果を得ることができる。また、上記適用例2に係る画像処理方法、および、適用例3に係るコンピュータプログラムは、適用例1に係る画像処理装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【0019】

さらに、本発明は、上記適用例3に係るコンピュータプログラムを記録した記録媒体、そのコンピュータプログラムを含み搬送波内に具現化されたデータ信号、等の態様で実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0020】

次に、本発明の実施態様について図面を参照しながら実施例に基づいて説明する。

A. 実施例：

・構成：

図1は、本発明の実施例における画像処理装置としてのプリンタ100の構成を示すブロック図である。本実施例のプリンタ100は、メモリカードMC等から取得した画像データに基づき画像を印刷する、いわゆるダイレクトプリントに対応したカラーインクジェットプリンタである。プリンタ100は、プリンタ100の各部を制御するCPU110と、例えばリードオンリメモリ（ROM）やランダムアクセスメモリ（RAM）によって構成された内部メモリ120と、ボタンやタッチパネルにより構成された操作部140と、液晶ディスプレイにより構成された表示部150と、プリンタエンジン160と、カードインターフェース（カードI/F）170と、を備えている。プリンタ100は、さらに、他の機器（例えばデジタルスチルカメラ）とのデータ通信を行うためのインターフェースを備えていてもよい。プリンタ100の各構成要素は、バスを介して互いに接続されている。

20

【0021】

プリンタエンジン160は、印刷データに基づき印刷を行う印刷機構である。カードインターフェース170は、カードスロット172に挿入されたメモリカードMCとの間でデータのやり取りを行うためのインターフェースである。なお、本実施例において、メモリカードMCには、画像データとしてRGBデータが格納されている。

30

【0022】

内部メモリ120には、機能部として、画像データ取得部210と、装飾画像データ取得部220と、画質調整部230と、画像タイプ判定部240と、適用処理決定部250と、合成処理部260と、表示処理部270と、印刷処理部280とが格納されている。各機能部210～280は、CPU110により内部メモリ120から読み出され、実行されることにより、所定の機能を実現するコンピュータプログラムである。画質調整部230は、サブモジュールとして、変形処理部232と、画素値処理部234とを備える。機能部210～260は、後述する画像処理を実行する。表示処理部270は、表示部150を制御して、表示部150上に処理メニューやメッセージを表示させるディスプレイドライバである。印刷処理部280は、画像データから印刷データを生成し、プリンタエンジン160を制御して、印刷データに基づく画像の印刷を実行するためのコンピュータプログラムである。

40

【0023】

内部メモリ120には、さらに、複数のフレーム画像データ400が格納されている。フレーム画像データは、ユーザが撮像した撮像画像などの対象画像の周囲に付加されるフレーム画像を表すデータである。フレーム画像は、対象画像を装飾するための装飾画像の1つの態様である。フレーム画像には、それぞれ、識別子（フレームID）が付与されており、本実施例では、フレームIDとして「#n」（nは自然数）を用いる。

【0024】

内部メモリ120には、さらに、フレームイメージデータベース310と、処理内容デー

50

データベース 320 を備えている。さらに、図 1 において破線で示すように、内部メモリ 120 は、フレーム解析データベース 330 を備えても良く、適用処理決定部 250 は、サブモジュールとして、選択画面生成部 252 と、選択学習部 254 を備えても良い。これらの破線で示す構成要素を備える例は、変形例として後述する。

【0025】

図 2 は、フレームイメージデータベース 310 の内容を概念的に示す図である。フレームイメージデータベース 310 には、フレーム画像ごとに、フレーム画像の名前と、フレーム画像の特徴に応じて定まる画像タイプが、記述されている。本実施例では、フレーム画像が見る者に与える印象を表す言葉が、画像タイプの名称として用いられている。例えば、「やさしい」「きれい」「にぎやか」といった画像タイプが記述されている（図 2）

10

【0026】

図 3 は、フレーム画像を例示する図である。図 3 (a) のフレーム画像 400 a は、フレーム ID が「#1」のフレーム画像（フレーム名：「野球」、画像タイプ：「元気」（図 2 参照））を示している。図 3 (b) のフレーム画像 400 b は、フレーム ID が「#2」のフレーム画像（フレーム名：「ぬいぐるみ」、画像タイプ：「やさしい」（図 2 参照））を示している。

【0027】

図 4 は、処理内容データベース 320 の内容を概念的に示す図である。処理内容データベース 320 には、装飾画像の画像タイプごとに、画像タイプに対応する画質調整処理の具体的な処理内容が記述されている。一の画像タイプに対応する画質調整処理は、画素値処理と変形処理とを含んでいる。画素値処理は、画像を構成する画素の画素値を調整する処理である。画素値処理は、画像の特定の領域、本実施例では人物の顔を表す顔画像を構成する画素に対して行われる処理、例えば、肌コントラストを調整する処理や、顔の頬部分に着色する処理を含む。また、画素値処理は、画像を構成する全ての画素に対して行われる処理、例えば、コントラストや明るさを調整する処理を含む。さらに画素値処理は、画像を構成する一部の画素に対して行われる処理、例えば、エッジ領域およびその近傍の画素に対して行われるシャープネス処理を含む。変形処理は、対象画像に含まれる領域を変形する処理であり、本実施例では、上述した顔画像を変形する処理である。

20

【0028】

各画像タイプには、画像タイプの名称として用いられている「やさしい」「かわいい」などの印象を付与するための画質調整処理が対応付けられている。従って、画像タイプに対応する画質調整処理を対象画像に施すと、対象画像の印象を、フレーム画像の印象に近付けることができる。

30

【0029】

例えば、図 4 に示すように、画像タイプ「元気」に対応する画質調整処理は、画素値処理として、コントラストを「硬調」にする処理、明るさを「普通」にする処理、彩度を「高く」する処理、カラーバランスを「普通」にする処理、シャープネスを強くする処理（シャープネス）を、含む。また、画像タイプ「元気」に対応する画像処理は、顔画像に対する画素値処理として、肌コントラストを「強く」する処理、顔の頬部分に「横長の黄」の色味を付ける処理を、含む。さらに、画像タイプ「元気」に対応する画像処理は、顔画像の変形処理として、顔の輪郭を「縦に小さく」する処理、を「縦に大きく」する処理を含む。一の画像タイプに対応する画素値処理、および、変形処理は、いずれも同一または類似した印象を対象画像に付与する処理である。例えば、画像タイプ「元気」に対応する各画素値処理、および、各変形処理は、いずれも対象画像対象画像に「元気」な印象を与える変化をもたらす処理である。

40

【0030】

・動作：

図 5 は、対象画像の選択を受け付けるためのユーザインターフェースの一例を示す図である。図 6 は、フレーム画像の選択を受け付けるためのユーザインターフェースの一例を

50

示す図である。プリンタ１００は、メモリカードＭＣに格納された画像データに基づき、画像の印刷を行う。カードスロット１７２にメモリカードＭＣが挿入されると、表示処理部２７０により、図５に示すユーザインターフェースが表示部１５０に表示される。図５に示すユーザインターフェースは、対象画像（例えば、メモリカードＭＣに格納された画像）の一覧表示を含む。対象画像には、顔画像Ｆを含む画像と、含まない画像がある。なお、本実施例では、対象画像の一覧表示は、メモリカードＭＣに格納された画像データ（画像ファイル）に含まれるサムネイル画像を用いて実現される。

【００３１】

本実施例のプリンタ１００は、図５に示すユーザインターフェースにおいて、ユーザにより、１つ（または複数）の対象画像が選択されると共に印刷ボタンが選択されると、選択された対象画像をそのまま印刷する通常印刷処理を実行する。他方、当該ユーザインターフェースにおいて、ユーザにより、１つ（または複数）の画像が選択されると共にフレーム印刷ボタンが選択されると、図６に示すユーザインターフェースが表示部１５０に表示される。図６に示すユーザインターフェースは、内部メモリ１２０に格納された複数のフレーム画像データ４００が表す複数のフレーム画像の一覧表示を含む。ユーザにより、フレーム画像が選択されると共に決定ボタンが選択されると、プリンタ１００は、選択された対象画像と、選択されたフレーム画像とを合成した出力画像を生成し、生成された出力画像を印刷・保存する処理（フレーム合成処理）を実行する。出力画像を保存する場合、保存先は所定の記憶領域となる。記憶領域は、例えば、メモリカードなどの外部メモリであっても良いし、内部メモリであっても良い。また、出力画像は、新規の画像ファイルとして保存されても良いし、既存の画像ファイル（例えば、フレーム合成処理前の対象画像の画像ファイル）に上書きされても良い。

【００３２】

図７は、実施例のプリンタ１００によるフレーム合成処理の流れを示すフローチャートである。フレーム合成処理が開始されると、選択された対象画像と、選択されたフレーム画像とを合成した出力画像を生成する画像処理を実行する（ステップＳ１００）。

【００３３】

図８は、実施例における画像処理の流れを示すフローチャートである。画像処理が開始されると、画像データ取得部２１０は、選択された対象画像の画像データをカードスロット１７２から読み出して取得する（ステップＳ１１０）。装飾画像データ取得部２２０は、選択されたフレーム画像のフレーム画像データ４００を内部メモリ１２０から取得する（ステップＳ１２０）。

【００３４】

画像タイプ判定部２４０は、フレームイメージデータベース３１０を参照して、選択されたフレーム画像の画像タイプを判定する（ステップＳ１３０）。以下では、フレームＩＤ「＃２」のフレーム画像が選択されているものとして説明する。図２に示すように、フレームＩＤ「＃２」のフレーム画像に関連付けられている画像タイプは、「やさしい」であるので、画像タイプ判定部２４０は、選択されたフレーム画像の画像タイプは、「やさしい」と判定する。

【００３５】

適用処理決定部２５０は、判定された画像タイプに応じて、対象画像に適用される画質調整処理（適用処理）を決定する（ステップＳ１４０）。具体的には、適用処理決定部２５０は、処理内容データベース３２０を参照して、判定された画像タイプに関連付けられた画質調整処理の具体的な処理内容を、適用処理として決定する。

【００３６】

適用処理が決定されると、画質調整部２３０は、対象画像に対する画質調整処理を実行する（ステップＳ１５０）。図９は、画質調整処理の流れを示すフローチャートである。画質調整処理が開始されると、画質調整部２３０は、対象画像における顔領域ＦＡを検出する（ステップＳ１５１）。ここで、顔領域ＦＡとは対象画像上の人物の顔に対応する領域を意味している。画質調整部２３０による顔領域ＦＡの検出は、例えばテンプレートを

利用したパターンマッチングによる方法（特開 2004-318204 参照）といった公知の顔検出方法を用いて実行される。

【0037】

顔領域 F A が検出されなかった場合には（ステップ S 152：NO）、画素値処理のみが行われる（ステップ S 155）。顔領域 F A が検出された場合には（ステップ S 152：YES）、画素値処理（ステップ S 153）と、顔画像の変形処理（顔変形処理）（ステップ S 154）とが行われる。

【0038】

画質調整部 230 の画素値処理部 234 は、ステップ S 140 において決定された画質調整処理の具体的な処理内容（適用処理の内容）に従って、画素値処理を実行する。例えば、選択されたフレーム画像の画像タイプが、「やさしい」である場合は、画素値処理部 234 は、コントラストを「軟調」にする処理、明るさを「明るく」にする処理、彩度を「低く」する処理、カラーバランスを「普通」にする処理、シャープネスを弱くする処理（ソフトフォーカス処理）を実行する。

【0039】

図 10 は、画素値処理の一例を説明する図である。図 10（a）は、明るさを調整する処理に用いられるトーンカーブの一例を示している。図 10（a）において、横軸は明度の入力値に、縦軸は明度の出力値に、それぞれ対応している。明度は、例えば、H S B 色空間の B（Brightness）の値が用いられる。明るさの調整では、対象画像の全画素に対して、かかるトーンカーブを用いた明度の変換が行われる。明るさの調整の程度は、本実施例では、基準明度 B r e f を入力した場合に出力される明度値の変化量により定められる。例えば、図 10（a）に示すように、変化量を正の値 $b+$ に設定すれば、トーンカーブは上に凸の曲線となり、 $b+$ の絶対値が大きいほど画像は明るくなる。逆に変化量を負の値 $b-$ に設定すれば、トーンカーブは下に凸の曲線となり、 $b-$ の絶対値が大きいほど画像は暗くなる。

【0040】

図 10（b）は、コントラストを調整する処理に用いられるトーンカーブの一例を示している。図 10（a）と同様に、図 10（b）において、横軸は明度の入力値に、縦軸は明度の出力値に、それぞれ対応している。コントラストの調整では、明度の調整と同様に、対象画像の全画素に対して、かかるトーンカーブを用いた明度の変換が行われる。コントラストの調整の程度は、本実施例では、基準明度 B r e f を入力した場合に出力される明度値の変化量により定められる。例えば、図 10（b）に示すように、変化量を正の値 $k+$ に設定すれば、トーンカーブは S 字状の曲線となり、 $k+$ の絶対値が大きいほど画像のコントラストが強（硬調）になる。逆に変化量を負の値 $k-$ に設定すれば、トーンカーブは逆 S 字状の曲線となり、 $k-$ の絶対値が大きいほど画像のコントラストは弱（軟調）になる。

【0041】

彩度の調整は、例えば、彩度値（例えば、H S B 色空間の S（Saturation）の値）に対して、図 10（a）と同様のトーンカーブを用いた変換を行うことにより実行される。

【0042】

カラーバランスの調整は、例えば、画像を構成する全画素の画素値（例えば、R G B 値）の平均値が所定の目標色を表す値になるように各色成分を調整する方法が用いられる。例えば、カラーバランスを「普通」に調整する場合には、目標色は、無彩色（白やグレー）に設定される。カラーバランスを「黄色」に調整する場合には、目標色は、無彩色に黄色の色味（成分）を加えた色に設定される。

【0043】

シャープネス処理（シャープネスを強くする処理）は、アンシャープマスクを利用する方法を用いることができる。この方法は、明度値の変化がなまった（アンシャープ）データを用意し、原データからアンシャープデータを差し引いた差分値に係数を掛けて、原データに足し合わせる方法である。これにより、明度値の変化を鋭敏化させることができる

10

20

30

40

50

。アンシャープデータは、原データの各画素の明度値を、その周りの画素の明度値を用いて平均化すること（平滑化処理）によって得ることができる。平滑化処理は、例えば、対象画素に近い画素の輝度値ほどより大きい重みで平均を計算する方法を用いることができる。このような重み関数として、対象画素を中心とした２次元ガウス関数を用いることができる。

【００４４】

ソフトフォーカス処理（シャープネスを弱くする処理）は、上述したアンシャープデータを原データに置き換えることにより行うことができる。シャープネス処理およびソフトフォーカス処理は、対象画像の全ての画素に対して行う必要はなく、例えば、エッジ領域およびその周辺の画素に対してのみ行って良い。

【００４５】

ビネット処理は、画像の４隅近傍の画素の明度を低下させる処理である。ビネット処理により画像にレトロ調の印象を与えることができる。

【００４６】

ノイズ処理は、例えば、画像を構成する各画素の明度値に所定のノイズを加える処理である。このようなノイズには、ガウス分布によるノイズ、均等分布によるノイズが用いられ得る。ノイズ処理により画像には粒状感（ざらつき感）が付与され、例えば、ビネット処理と共に用いることにより、画像に懐かしい印象を与えることができる。

【００４７】

顔領域ＦＡが検出された場合には、画素値処理部２３４は、さらに、取得された処理内容に従って、顔画像に対する画素値処理を実行する。例えば、決定された絵作りタイプが「元気」である場合は、画素値処理部２３４は、肌コントラストを「強く」する処理、顔画像の頬の部分に「横長に黄」の着色を施す処理（頬着色処理）を実行する。

【００４８】

肌コントラストを調整する処理は、顔画像の肌に対応する画素のコントラストを調整する処理である。具体的には、画素値処理部２３４は、顔領域ＦＡの内部やその近傍の画素のうち、所定の肌色の色相を有する画素に対して、図１０（ｂ）に示すトーンカーブを用いてコントラストの調整を行う。

【００４９】

図１１は、頬着色処理を説明するための図である。「横長に」着色する頬着色処理は、図１１（ａ）に示すように、両目のそれぞれの下側の横長の領域Ｃｈ１の画素の画素値に所定の色味（本実施例では、赤または黄）を加える処理である。「縦長に」着色する頬着色処理は、図１１（ｂ）に示すように、両目のそれぞれの下側の縦長の領域Ｃｈ２の画素の画素値に所定の色味を加える処理である。領域Ｃｈ１およびＣｈ２は、例えば、検出された顔領域ＦＡの内部において、さらに、目や口などの器官を検出して、これらの器官との位置関係から決定される。

【００５０】

顔領域ＦＡが検出された場合には、画素値処理が終了すると、画質調整部２３０の変形処理部２３２は、顔変形処理を行う（ステップＳ１５４）。図１２は、顔変形処理の流れを示すフローチャートである。変形処理部２３２は、顔変形処理を開始すると、顔画像の一部または全部を含む変形領域ＴＡを設定する（ステップＳ１５４２）。

【００５１】

図１３は、変形領域の設定について説明する図である。図１３に示すように、本実施例では、顔領域ＦＡは、対象画像上の顔画像の目と鼻と口の画像を含む矩形の領域が顔領域ＦＡとして検出される。なお、図１３に示した基準線ＲＬは、顔領域ＦＡの高さ方向（上下方向）を定義すると共に、顔領域ＦＡの幅方向（左右方向）の中心を示す線である。すなわち、基準線ＲＬは、矩形の顔領域ＦＡの重心を通り、顔領域ＦＡの高さ方向（上下方向）に沿った境界線に平行な直線である。変形領域ＴＡは、対象画像上の領域であって顔形状補正のための画像変形処理の対象となる領域である。図１３に示すように、本実施例では、変形領域ＴＡは、顔領域ＦＡを基準線ＲＬと平行な方向（高さ方向）および基準線

10

20

30

40

50

R Lに直行する方向（幅方向）に伸張（または短縮）した領域として設定される。具体的には、顔領域F Aの高さ方向の大きさを H_f 、幅方向の大きさを W_f とすると、顔領域F Aを、上方向に $m_1 \cdot H_f$ 、下方向に $m_2 \cdot H_f$ だけ伸ばすと共に、左右にそれぞれ $m_3 \cdot W_f$ だけ伸ばした領域が、変形領域T Aとして設定される。なお、 m_1 、 m_2 、 m_3 は、所定の係数である。

【0052】

このように変形領域T Aが設定されると、顔領域F Aの高さ方向の輪郭線に平行な直線である基準線R Lは、変形領域T Aの高さ方向の輪郭線にも平行な直線となる。また、基準線R Lは、変形領域T Aの幅を半分に分割する直線となる。

【0053】

図13に示すように、変形領域T Aは、高さ方向に関しては、概ね顎から額までの画像を含み、幅方向に関しては、左右の頬の画像を含むような領域として設定される。すなわち、本実施例では、変形領域T Aが概ねそのような範囲の画像を含む領域となるように、顔領域F Aの大きさとの関係に基づき、上述の係数 m_1 、 m_2 、 m_3 が予め設定されている。

【0054】

変形領域T Aが設定されると、変形処理部232は、変形領域T Aを複数の小領域に分割する（ステップS1544）。図14は、変形領域T Aの小領域への分割方法の一例を示す説明図である。変形処理部232は、変形領域T Aに複数の分割点Dを配置し、分割点Dを結ぶ直線を用いて変形領域T Aを複数の小領域に分割する。

【0055】

分割点Dの配置（分割点Dの個数および位置）は、顔画像の変形の態様に応じて予め定められたパターンで行われる。例えば、顔画像の変形の態様と対応付けて配置パターンが記録されたパターンテーブル（図示省略）を予め容易しておき、変形処理部232は、かかるパターンテーブルを参照して変形の態様に応じて分割点Dを配置する。以下では、変形の態様が、顔画像における輪郭を「横に小さく」変形する場合を具体例として説明を進める。

【0056】

図14に示すように、分割点Dは、水平分割線L hと垂直分割線L vとの交点と、水平分割線L hおよび垂直分割線L vと変形領域T Aの外枠との交点とに配置される。ここで、水平分割線L hおよび垂直分割線L vは、変形領域T A内に分割点Dを配置するための基準となる線である。輪郭「横に小さく」変形する場合には、図14に示すように、基準線R Lと直行する3本の水平分割線L hと、基準線R Lに平行な4本の垂直分割線L vとが設定される。3本の水平分割線L hを、変形領域T Aの下方から順に、L h1、L h2、L h3と呼ぶ。また、4本の垂直分割線L vを、変形領域T Aの左から順に、L v1、L v2、L v3、L v4と呼ぶ。

【0057】

水平分割線L h1は、変形領域T Aにおいて、顎の画像より下方に配置され、水平分割線L h2は、目の画像のすぐ下付近に配置される。水平分割線L h3は、目の画像のすぐ上付近に配置されている。また、垂直分割線L v1およびL v4は、頬のラインの画像の外側に配置され、垂直分割線L v2およびL v3は、目尻の画像の外側に配置される。なお、水平分割線L hおよび垂直分割線L vの配置は、水平分割線L hおよび垂直分割線L vと画像との位置関係が結果的に上述の位置関係となるように予め設定された変形領域T Aの大きさとの対応関係に従い実行される。

【0058】

上述した水平分割線L hと垂直分割線L vとの配置に従い、水平分割線L hと垂直分割線L vとの交点と、水平分割線L hおよび垂直分割線L vと変形領域T Aの外枠との交点とに、分割点Dが配置される。図14に示すように、水平分割線L h_i（ $i = 1$ または 2 ）上に位置する分割点Dを、左から順に、D0_i、D1_i、D2_i、D3_i、D4_i、D5_iと呼ぶものとする。例えば、水平分割線L h1上に位置する分割点Dは、D01、D

10

20

30

40

50

1 1, D 2 1, D 3 1, D 4 1, D 5 1 と呼ばれる。同様に、垂直分割線 $L_v j$ ($j = 1, 2, 3, 4$ のいずれか) 上に位置する分割点 D を、下から順に、 $D j 0, D j 1, D j 2, D j 3$ と呼ぶものとする。例えば、垂直分割線 $L_v 1$ 上に位置する分割点 D は、 $D 1 0, D 1 1, D 1 2, D 1 3$ と呼ばれる。

【0059】

なお、図 1 4 に示すように、本実施例における分割点 D の配置は、基準線 RL に対して対称の配置となっている。

【0060】

変形処理部 2 3 2 は、配置された分割点 D を結ぶ直線（すなわち水平分割線 L_h および垂直分割線 L_v ）により、変形領域 TA を複数の小領域に分割する。本実施例では、図 1 4 に示すように、変形領域 TA が 20 個の矩形の小領域に分割される。

【0061】

変形処理部 2 3 2 は、対象画像の変形領域 TA を対象とした画像の変形を行う（ステップ $S 1 5 4 6$ ）。画像の変形は、変形領域 TA 内に配置された分割点 D の位置を移動して、小領域を変形することにより行われる。

【0062】

変形のための各分割点 D の位置の移動態様（移動方向および移動距離）は、変形の態様に応じて、予め定められている。変形処理部 2 3 2 は、予め定められた移動方向および移動距離で、分割点 D の位置を移動する。

【0063】

図 1 5 は、分割点 D の位置の移動の一例を示す説明図である。図 1 6 は、予め定められた移動方向および移動距離の一例を示す第 1 の説明図である。図 1 6 は、顔画像における輪郭を「横に小さく」変形する場合の移動方向および移動距離を示している。図 1 6 には、各分割点 D について、基準線 RL と直行する方向（ H 方向）および基準線 RL と平行な方向（ V 方向）に沿った移動量が示されている。かかるデータを、例えば、テーブルの形式で予め内部メモリ 1 2 0 上に記憶しておけば、変形処理部 2 3 2 は、容易に様々な態様の変形を行うことができる。なお、図 1 6 に示す移動量の単位は、対象画像の画素ピッチ PP である。また、 H 方向については、向かって右側への移動量が正の値として表され、向かって左側への移動量が負の値として表され、 V 方向については、上方への移動量が正の値として表され、下方への移動量が負の値として表される。例えば、分割点 $D 1 1$ は、 H 方向に沿って右側に画素ピッチ PP の 7 倍の距離だけ移動され、 V 方向に沿っては移動されない（画素ピッチ PP の 0 倍）。また、例えば分割点 $D 2 2$ は、 H 方向および V 方向共に移動量がゼロであるため、移動されない。

【0064】

なお、本実施例では、変形領域 TA の内外の画像間の境界が不自然とならないように、変形領域 TA の外枠上に位置する分割点 D （例えば図 1 4 に示す分割点 $D 1 0$ 等）の位置は移動されないものとしている。従って、図 1 6 には、変形領域 TA の外枠上に位置する分割点 D についての移動態様は定義されていない。

【0065】

図 1 5 では、移動前の分割点 D は白抜きの丸で、移動後の分割点 D や位置の移動の無い分割点 D は黒丸で示されている。また、移動後の分割点 D は分割点 D' と呼ばれるものとする。例えば分割点 $D 1 1$ の位置は、図 1 5 において右方向に移動され、分割点 $D' 1 1$ となる。

【0066】

なお、本実施例では、基準線 RL に対して対称な位置関係にある 2 つの分割点 D の組み合わせ（例えば分割点 $D 1 1$ と $D 4 1$ との組み合わせ）のすべてが、分割点 D の移動後も、基準線 RL に対して対称な位置関係を維持するように、移動態様が定められている。

【0067】

変形処理部 2 3 2 は、変形領域 TA を構成する各小領域について、分割点 D の位置移動前の状態における小領域の画像が、分割点 D の位置移動により新たに定義された小領域の

10

20

30

40

50

画像となるように、画像の変形処理を行う。例えば、図 15 において、分割点 D 1 1, D 2 1, D 2 2, D 1 2 を頂点とする小領域（ハッチングを付して示す小領域）の画像は、分割点 D' 1 1, D' 2 1, D 2 2, D' 1 2 を頂点とする小領域の画像に変形される。

【0068】

図 17 は、画像の変形方法の概念を示す説明図である。図 17 では、分割点 D を黒丸で示している。図 17 では、説明を簡略化するために、4 つの小領域について、左側に分割点 D の位置移動前の状態を、右側に分割点 D の位置移動後の状態を、それぞれ示している。図 17 の例では、中央の分割点 D a が分割点 D a' の位置に移動され、その他の分割点 D の位置は移動されない。これにより、例えば、分割点 D の移動前の分割点 D a, D b, D c, D d を頂点とする矩形の小領域（以下「変形前注目小領域 B S A」とも呼ぶ）の画像は、分割点 D a', D b, D c, D d を頂点とする矩形の小領域（以下「変形後注目小領域 A S A」とも呼ぶ）の画像に変形される。

10

【0069】

本実施例では、矩形の小領域を小領域の重心 C G を用いて 4 つの三角形領域に分割し、三角形領域単位で画像の変形処理を行っている。図の例では、変形前注目小領域 B S A が、変形前注目小領域 B S A の重心 C G を頂点の 1 つとする 4 つの三角形領域に分割される。同様に、変形後注目小領域 A S A が、変形後注目小領域 A S A の重心 C G' を頂点の 1 つとする 4 つの三角形領域に分割される。そして、分割点 D a の移動前後のそれぞれの状態において対応する三角形領域毎に、画像の変形処理が行われる。例えば、変形前注目小領域 B S A 中の分割点 D a, D d および重心 C G を頂点とする三角形領域の画像が、変形後注目小領域 A S A 中の分割点 D a', D d および重心 C G' を頂点とする三角形領域の画像に変形される。

20

【0070】

図 18 は、三角形領域における画像の変形処理方法の概念を示す説明図である。図 18 の例では、点 s, t, u を頂点とする三角形領域 s t u の画像が、点 s', t', u' を頂点とする三角形領域 s' t' u' の画像に変形される。画像の変形は、変形後の三角形領域 s' t' u' の画像中のある画素の位置が、変形前の三角形領域 s t u の画像中のどの位置に相当するかを算出し、算出された位置における変形前の画像における画素値を変形後の画像の画素値とすることにより行う。

【0071】

例えば、図 18 において、変形後の三角形領域 s' t' u' の画像中の注目画素 p' の位置は、変形前の三角形領域 s t u の画像中の位置 p に相当するものとする。位置 p の算出は、以下のように行う。まず、注目画素 p' の位置を、下記の式 (1) のようにベクトル s' t' とベクトル s' u' との和で表現するための係数 m 1 および m 2 を算出する。

30

【0072】

【数 1】

$$\overrightarrow{s'p'} = m1 \cdot \overrightarrow{s't'} + m2 \cdot \overrightarrow{s'u'} \quad \dots\dots (1)$$

【0073】

次に、算出された係数 m 1 および m 2 を用いて、下記の式 (2) により、変形前の三角形領域 s t u におけるベクトル s t とベクトル s u との和を算出することにより、位置 p が求まる。

40

【0074】

【数 2】

$$\overrightarrow{sp} = m1 \cdot \overrightarrow{st} + m2 \cdot \overrightarrow{su} \quad \dots\dots (2)$$

【0075】

変形前の三角形領域 s t u における位置 p が、変形前の画像の画素中心位置に一致した場合には、当該画素の画素値が変形後の画像の画素値とされる。一方、変形前の三角形領域 s t u における位置 p が、変形前の画像の画素中心位置からはずれた位置となった場合

50

には、位置 p の周囲の画素の画素値を用いたバイキュービック等の補間演算により、位置 p における画素値を算出し、算出された画素値が変形後の画像の画素値とされる。

【0076】

変形後の三角形領域 $s' t' u'$ の画像中の各画素について上述のように画素値を算出することにより、三角形領域 $s t u$ の画像から三角形領域 $s' t' u'$ の画像への画像変形処理を行うことができる。変形処理部 232 は、図 14 に示した変形領域 $T A$ を構成する各小領域について、上述したように三角形領域を定義して変形処理を行い、変形領域 $T A$ 内の画像を変形する。

【0077】

以上、顔画像における輪郭「横に小さく」変形する場合を具体例として、顔変形処理を説明したが、他の変形の態様については、図 16 に示す移動方向および移動距離を、変形の態様に応じて変更することにより、容易に実行することができる。図 19 は、予め定められた移動方向および移動距離の一例を示す第 2 の説明図である。図 19 には、顔画像における輪郭を「縦に小さく」変形する場合、顔画像における目を「縦に大きく」変形する場合、顔画像における目を「縦横に大きく」変形する場合、の移動方向および移動距離をそれぞれ示している。

【0078】

図 8 に戻って説明を続ける。画質調整処理が終了すると、合成処理部 260 は、画質調整後の対象画像と、ステップ S120 において取得されたフレーム画像とを合成して、出力画像を生成する（ステップ S160）。出力画像が生成されると、表示処理部 270 は、生成された出力画像を、表示部 150 に表示する（ステップ S170）。

【0079】

図 20 は、出力画像が表示された表示部 150 の一例を示す説明図である。出力画像が表示された表示部 150 により、ユーザは、出力画像果を確認することができる。ユーザが出力画像に満足し、「保存」ボタンを選択した場合には（図 7：ステップ S200）、これに応じて、画質調整後の対象画像を表す画像データの保存処理が行われる（ステップ S400）。例えば、画質調整後の対象画像（ビットマップデータ）を、J P E G などの所定の形式に圧縮し、E X I F などの所定のファイル形式に従って、画像ファイルとして保存する。かかる画像ファイルは、例えば、挿入されているメモリカード $M C$ に保存されても良い。かかる場合、画質調整後の対象画像の画像ファイルは、画質調整前の対象画像の画像ファイルに上書きされても良いし、異なる画像ファイルとして保存されても良い。

【0080】

ユーザが画質調整結果に満足し、「印刷」ボタンを選択した場合には（図 7：ステップ S200）、印刷処理部 280 は、画質調整後の対象画像の印刷処理（ステップ S300）を実行する。図 21 は、印刷処理の流れを示すフローチャートである。印刷処理部 280 は、画質調整後の対象画像の画像データの解像度を、プリンタエンジン 160 による印刷処理に適した解像度に変換し（ステップ S310）、解像度変換後の画像データを、プリンタエンジン 160 における印刷に用いられる複数のインク色で階調表現されたインク色画像データに変換する（ステップ S320）。なお、本実施例では、プリンタエンジン 160 における印刷に用いられる複数のインク色は、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の 4 色であるものとする。さらに、印刷処理部 280 は、インク色画像データにおける各インク色の階調値に基づいてハーフトーン処理を実行することによって、印刷画素毎のインクドットの形成状態を示すドットデータを生成し（ステップ S330）、ドットデータを配列して印刷データを生成する（ステップ S340）。印刷処理部 280 は、生成された印刷データをプリンタエンジン 160 に供給し、プリンタエンジン 160 に対象画像の印刷を行わせる（ステップ S350）。これにより、画質調整後の対象画像の印刷が完了する。

【0081】

以上説明した実施例によれば、フレーム画像の画像タイプを判定して、画像タイプに応じた画質調整処理を、対象画像に対して行う。この結果、対象画像とフレーム画像とを合

10

20

30

40

50

成して生成された出力画像の出来栄を向上することができる。

【0082】

画像タイプは、「かわいい」「やさしい」「にぎやか」など、フレーム画像を見る者が受ける印象に応じて定められ、フレーム画像の印象と同一または類似した印象を付与する画質調整処理が、対象画像に対して施される。この結果、対象画像とフレーム画像との調和がとれた出力画像を生成することができる。

【0083】

また、顔画像を変形する変形処理と、画素値を調整する画素値処理が1つの画質調整処理として関連付けられているため、対象画像の印象をフレーム画像の印象と調和させる効果的な画像処理が実現できる。例えば、顔画像に「かわいい」印象を付与するには、肌コントラストを弱めにする画素値処理と、顔の輪郭を縦に細くする顔変形処理を組み合わせると効果的である。しかし、画像処理やカメラの知識が十分でないユーザには、このような組み合わせを適切に用いて、所望の印象を有するように対象画像に画質調整処理を施すことは容易ではない。一方、ユーザがある印象（例えば、「かわいい」）を有するフレーム画像を対象画像と合成する装飾画像として選択したということは、ユーザは対象画像に対して、かかる印象（例えば、「かわいい」）を与えたいという意志の現れであると考えられることもできる。本実施例によれば、ユーザによるフレーム画像の選択に応じて、フレーム画像と同一または類似の印象を対象画像にもたらす複数の処理のセットを一の画質調整処理として実行するので、ユーザの所望の印象を有する出力画像が得られる可能性が高まる。

【0084】

B. 変形例：

・第1変形例：

上記実施例では、フレームイメージデータベース310を参照して、フレーム画像の画像タイプを判定しているが、画像タイプの判定の手法はこれに限られない。他の例として、フレーム画像を表すフレーム画像データを解析して、画像タイプを判定する例を第1変形例として説明する。第1変形例における手法は、例えば、フレームイメージデータベース310に画像タイプが記録されていないフレーム画像（例えば、ユーザが自ら作製した新規のフレーム画像）を、ユーザが選択した場合に用いられる。

【0085】

第1変形例に係るプリンタは、実施例に係るプリンタ100の構成に加えて、図1において破線で示すように、内部メモリ120にフレーム解析データベース330を備え、適用処理決定部250のサブモジュールとして、選択画面生成部252と、選択学習部254とを備える。本変形例に係るプリンタの他の構成は、実施例に係るプリンタ100の構成と同一であるので、同一の構成要素については、実施例に係るプリンタ100と同一の符号（図1）を用いることとし、その説明を省略する。

【0086】

図22は、フレーム解析データベースの内容の一例を示す図である。フレーム解析データベース330には、フレーム画像の画像特性が、フレーム画像の画像タイプと関連付けて記録されている。

【0087】

図23は、第1変形例における画像処理の流れを示すフローチャートである。第1変形例における画像処理のステップS110～S120、おおびステップS150～170は、図7に示す実施例における画像処理の同一符合のステップと同一であるので、説明を省略する。

【0088】

本変形例における絵作り処理では、フレーム画像データが取得されると、画像タイプ判定部240は、フレーム画像データを解析して、フレーム画像の画像タイプを判定する（ステップS132）。具体的には、画像タイプ判定部240は、フレーム画像データの各画素の画素値を用いて、フレーム画像特性を算出する。本実施例では、画像タイプ判定部

240は、フレーム解析データベース330にフレーム画像特性として記録されている各項目（コントラスト、明るさ、彩度、カラーバランス、色数（図22））のパラメータを算出する。例えば、コントラストのパラメータはエッジ量、明るさのパラメータは全画素の平均明度、彩度のパラメータは全画素の平均彩度、カラーバランスのパラメータは全画素の平均色相、色数は全画素の色相のバラツキの大きさが用いられる。画像タイプ判定部240は、各パラメータを予め定められたしきい値と比較することにより、各項目の特性を判断する。例えば、コントラストの特性は、「硬調」「軟調」「普通」の3つのいずれかに判断される。主要色特性は、「高彩度」「暖色」「寒色」「低彩度」の4種類の色域に属する画素数をそれぞれ算出し、最も属する画素数の多い色域が、主要色特性の判断結果とされる。色域は、例えば、H S B色空間における各成分値の範囲として規定される。画像タイプ判定部240は、フレーム画像についての各項目（コントラスト、明るさ、彩度、カラーバランス、色数、主要色特性）の判断結果と、フレーム解析データベース330に記述されている各画像タイプについての各項目の値と比較する。画像タイプ判定部240は、フレーム画像についての各項目の判断結果と一致する項目数が最も多い画像タイプを、当該フレーム画像の画像タイプであると判定する。

10

【0089】

画像タイプが判定されると、適用処理決定部250は、判定の結果、該当する画像タイプが複数あるか否かを判断する（ステップS134）。該当する画像タイプが1つである場合には（ステップS134：NO）、適用処理決定部250は、処理内容データベース320を参照して、その画像タイプに対応する画質調整処理を適用処理に決定する（ステップS140）。一方、該当する画像タイプが複数ある場合には（ステップS134：YES）、複数の該当する画像タイプにそれぞれ対応する複数の画質調整処理の中から、適用処理をユーザに選択させるための選択画面が表示される（ステップS136）。選択画面は、選択画面生成部252により生成され、表示処理部270により表示部150に表示される。

20

【0090】

図24は、適用処理を選択させるための選択画面の一例を示す図である。図24では、選択されたフレーム画像と共に、画像タイプの名前が2つ（「にぎやか」「元気」）表示されている。図24は、先のステップS132において、フレーム画像を解析した結果、当該フレーム画像は、2つの画像タイプ「やさしい」「元気」に該当すると判定された場合に表示される選択画面の例示である。

30

【0091】

適用処理決定部250は、ユーザの選択結果を受け付けて、最終的にフレーム画像の画像タイプを1つに決定し、決定された画像タイプに対応する画質調整処理（図4）を、適用処理として決定する（ステップS138）。

【0092】

適用処理が決定されると、実施例と同様のステップS150～S170の処理（図7）が実行され、出力画像が生成・表示される。出力画像が生成・表示された後、適用処理決定部250の選択学習部254は、ユーザによる画像タイプの選択結果を学習する（ステップS180）。

40

【0093】

図25は、選択結果の学習について説明する図である。選択学習部254は、フレーム画像にフレームIDを付与して、フレームイメージデータベース310に登録すると共に、登録したフレームIDにユーザが選択した画像タイプを記録する。

【0094】

以上説明した本変形例によれば、フレーム画像の画像データを解析して、画像タイプを判定するので、新規のフレーム画像などの画像タイプが予め記録されていないフレーム画像であっても、画像タイプを判定することができる。

【0095】

さらに、本実施例では、フレーム画像の画像データの解析の結果、複数の画像タイプに

50

該当すると判定した場合、ユーザの指定に基づいて、最終的に画像タイプを判定するので、ユーザの意向を反映して、適切な画像タイプを判定することができる。

【0096】

さらに、本実施例では、ユーザの指定を学習するので、次のフレーム合成処理では、学習の結果を用いて、ユーザの意向を反映した画像タイプの判定を行うことができる。

【0097】

ユーザの指定を学習し、フレームイメージデータベース310を更新することにより、次の絵作り処理では、更新後のフレームイメージデータベース310を参照して選択画面が生成される。この結果、選択画面生成部252は、ユーザの選択結果を考慮に入れた選択画面を生成することができる。従って、本変形例によれば、さらに、画質調整処理の選択のためのユーザの操作負担を軽減することができる。

10

【0098】

・第2変形例：

なお、第1変形例において、図24において破線で示すように、一覧表示ボタンを設けても良い。一覧表示ボタンが選択されると、フレーム画像データの解析による画像タイプの判定結果に関わらず、画像タイプの一覧を表示してユーザの指定を受け付ける選択画面が表示される。

【0099】

・第3変形例：

また、第1変形例において、フレーム画像データの解析を行わず、始めから全ての画像タイプの一覧を表示して、ユーザの指定を受け付けても良い。そして、ユーザの指定結果を学習して、次回から、そのフレーム画像が選択された場合には、自動的に前回指定された画像タイプを、そのフレーム画像の画像タイプであると判定しても良い。

20

【0100】

・第4変形例：

また、第3変形例において、フレーム画像データの画像解析を行い、フレーム画像についての各項目（コントラスト、明るさ、彩度、カラーバランス、色数、主要色特性）の判断結果と、フレーム解析データベース330に記述されている各画像タイプについての各項目とを比較して、各画像タイプについて優先順位を規定しても良い。そして、全ての画像タイプの一覧を表示して、ユーザの指定を受け付ける際、優先順位に従って各画像タイプを選択画面に表示しても良い。こうすれば、ユーザにとって便利な選択画面を生成できる。

30

【0101】

・第5変形例：

上記実施例では、フレーム画像データに関連付けられた属性情報（フレーム名、画像タイプなど）は、フレームイメージデータベース310に記録されているが、これに代えて、フレーム画像データの画像ファイルの中に係る属性情報を記録しても良い。

【0102】

図26は、画像データと共に、画像データと関連付けられた付属情報を含む画像ファイルの一例を概念的に示す説明図である。画像ファイル500は、画像データを格納する画像データ格納領域501と、付属情報を格納する付属情報格納領域502を備えている。付属情報は、例えば、TIFF（Tagged Image File Format）形式に従って、タグを用いて、付属情報としての各種パラメータを特定できるように格納されている。フレーム画像データ400を画像ファイル500の付属情報格納領域502に格納し、図26に示すように付属情報格納領域502に、フレーム画像タイプを表す情報を含む属性情報を格納しても良い。こうすれば、画像タイプ判定部240は、選択されたフレーム画像のフレーム画像データを格納している画像ファイル500の付属情報格納領域502を参照して、画像タイプを判定することができる。

40

【0103】

E. その他の変形例：

50

上記実施例およびその変形例において、その処理内容をフローチャートで示しているが、あくまで一例であり、各ステップの順番を変更したり、一部のステップの実行を省略したりしてもよい。例えば、実施例の画像処理の前に、印刷処理の内の解像度変換や色変換（図21のステップS310やS320）が実行されるとしても良い。

【0104】

また上記実施例における画像処理では、顔領域FAの検出が実行されるが、顔領域FAの検出の代わりに、例えばユーザ指定を介した顔領域FAの情報の取得が行われるとしてもよい。

【0105】

上記実施例では、対象画像に合成される装飾画像として、対象画像の周囲を囲むように配置されるフレーム画像が用いられているが、装飾画像は、これに限らず、様々な態様の画像が用いられる。例えば、対象画像に含まれる人物の画像と、漫画や著名人などのキャラクターとのツーショット画像を合成するためのキャラクター画像が、装飾画像として用いられるとしても良い。

【0106】

上記実施例およびその変形例では、画像処理装置としてのプリンタ100によるフレーム合成処理を説明したが、フレーム合成処理の一部または全部は、例えば、印刷処理を除き、デジタルカメラなどの画像データ生成機器の制御コンピュータあるいは画像処理チップにより実行されても良いし、パーソナルコンピュータにより実行されても良い。また、プリンタ100はインクジェットプリンタに限らず、他の方式のプリンタ、例えばレーザプリンタや昇華型プリンタであるとしてもよい。

【0107】

上記実施例において、ハードウェアによって実現されていた構成の一部をソフトウェアに置き換えるようにしてもよく、逆に、ソフトウェアによって実現されていた構成の一部をハードウェアに置き換えるようにしても良い。

【0108】

以上、本発明の実施例および変形例について説明したが、本発明はこれらの実施例および変形例になんら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々の態様での実施が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0109】

【図1】実施例における画像処理装置としてのプリンタの構成を示すブロック。

【図2】フレームイメージデータベースの内容を概念的に示す図。

【図3】フレーム画像を例示する図。

【図4】処理内容データベースの内容を概念的に示す図。

【図5】対象画像の選択を受け付けるためのユーザインターフェースの一例を示す図。

【図6】フレーム画像の選択を受け付けるためのユーザインターフェースの一例を示す図。

。

【図7】実施例のプリンタによるフレーム合成処理の流れを示すフローチャート。

【図8】実施例における画像処理の流れを示すフローチャート。

【図9】画質調整処理の流れを示すフローチャート。

【図10】画素値処理の一例を説明する図。

【図11】頬着色処理を説明するための図。

【図12】顔変形処理の流れを示すフローチャート。

【図13】変形領域の設定について説明する図。

【図14】変形領域の小領域への分割方法の一例を示す説明図。

【図15】分割点の位置の移動の一例を示す説明図。

【図16】予め定められた移動方向および移動距離の一例を示す第1の説明図。

【図17】画像の変形方法の概念を示す説明図。

【図18】三角形領域における画像の変形処理方法の概念を示す説明図。

10

20

30

40

50

【図 1 9】 予め定められた移動方向および移動距離の一例を示す第 2 の説明図。

【図 2 0】 出力画像が表示された表示部 1 5 0 の一例を示す説明図。

【図 2 1】 印刷処理の流れを示すフローチャート。

【図 2 2】 フレーム解析データベースの内容の一例を示す図。

【図 2 3】 第 1 変形例における画像処理の流れを示すフローチャート。

【図 2 4】 適用処理を選択させるための選択画面の一例を示す図。

【図 2 5】 選択結果の学習について説明する図。

【図 2 6】 画像データと共に画像データと関連付けられた付属情報を含む画像ファイルの一例を概念的に示す説明図。

【符号の説明】

10

【0 1 1 0】

1 0 0 … プリンタ

1 1 0 … C P U

1 2 0 … 内部メモリ

1 4 0 … 操作部

1 5 0 … 表示部

1 6 0 … プリンタエンジン

1 7 0 … カードインターフェース

1 7 2 … カードスロット

2 1 0 … 機能部

20

2 1 0 … 画像データ取得部

2 2 0 … 装飾画像データ取得部

2 3 0 … 画質調整部

2 3 2 … 変形処理部

2 3 4 … 画素値処理部

2 4 0 … 画像タイプ判定部

2 5 0 … 適用処理決定部

2 5 2 … 選択画面生成部

2 5 4 … 選択学習部

2 6 0 … 合成処理部

30

2 7 0 … 表示処理部

2 8 0 … 印刷処理部

3 1 0 … フレームイメージデータベース

3 2 0 … 処理内容データベース

3 3 0 … フレーム解析データベース

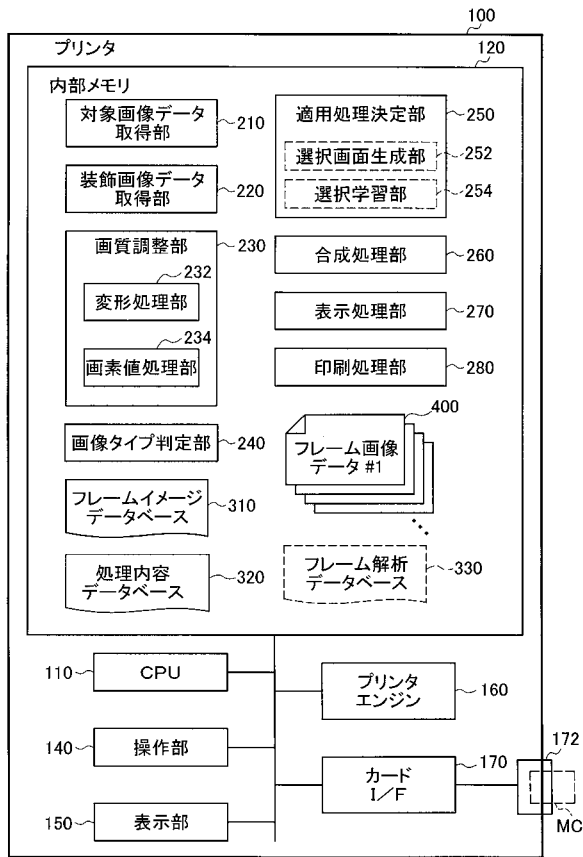
4 0 0 … フレーム画像データ

5 0 0 … 画像ファイル

5 0 1 … 画像データ格納領域

5 0 2 … 付属情報格納領域

【図 1】

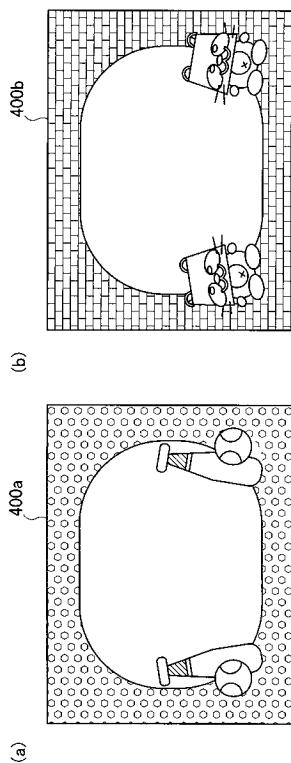


【図 2】

310

フレームID	フレーム名	画像タイプ
#1	野球	元気
#2	ぬいぐるみ	やさしい
#3	パーティー	にぎやか
#4	旅行	懐かしい
#5	シネマ	懐かしい
#6	グラフィア	きれい
⋮	⋮	⋮

【図 3】

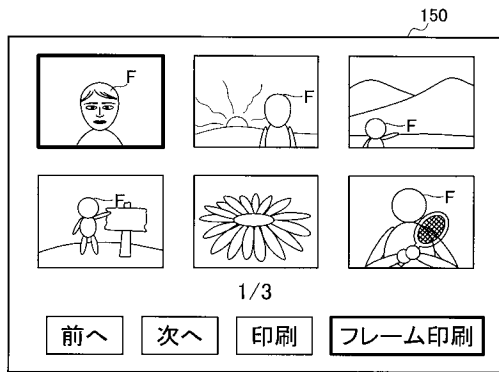


【図 4】

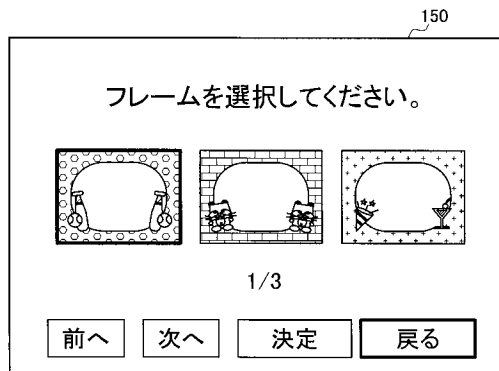
320

ID	絵作り	画素値処理							変形処理			
		コントラスト			明るさ	彩度	カラーバランス	エフェクト	肌コントラスト	顔着色	輪郭	目
		硬調	普通	高く	普通	シャープネス	強く	短長に横黄	縦に小さく	縦に大きく	縦に小さく	縦に大きく
1	元気	硬調	普通	高く	普通	シャープネス	強く	短長に横黄	縦に小さく	縦に大きく	縦に大きく	縦に大きく
2	やさしい	軟調	明るく	低く	普通	ソフトフォーカス	弱く	縦最長に赤	横に小さく	縦に大きく	縦に大きく	縦に大きく
3	かわいい	軟調	明るく	普通	普通	ソフトフォーカス	弱く	横最長に赤	縦に小さく	縦に大きく	縦に大きく	縦に大きく
4	きれいい	普通	明るく	普通	普通	ビネット	強く	縦最長に横黄	横に小さく	縦に大きく	縦に大きく	縦に大きく
5	にぎやか	普通	普通	高く	普通	シャープネス	強く	横最長に赤	縦に小さく	縦に大きく	縦に大きく	縦に大きく
6	懐かしい	普通	暗く	低く	黄色	ノイズ・ビネット	普通	縦最長に横黄	横に小さく	縦に大きく	縦に大きく	縦に大きく
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

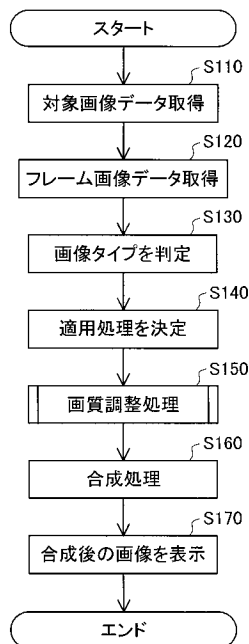
【図 5】



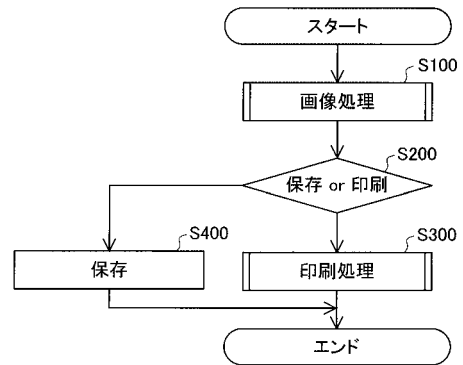
【図 6】



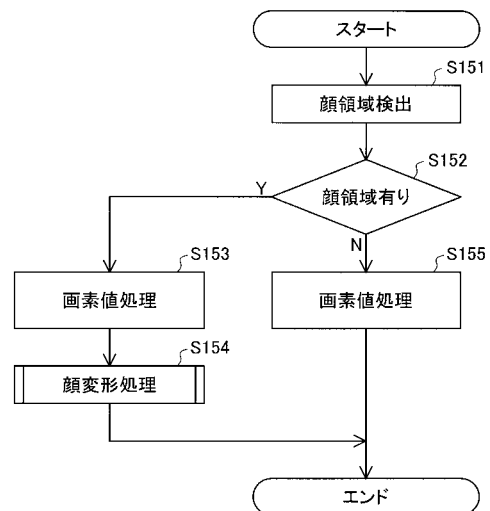
【図 8】



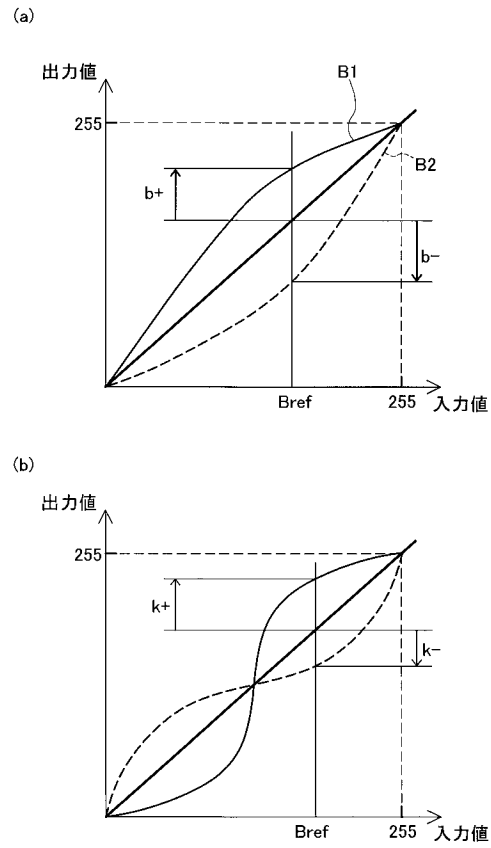
【図 7】



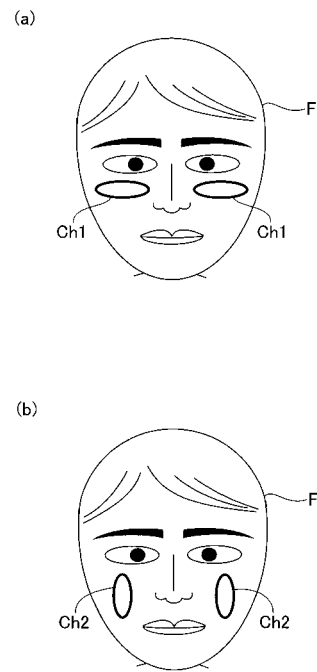
【図 9】



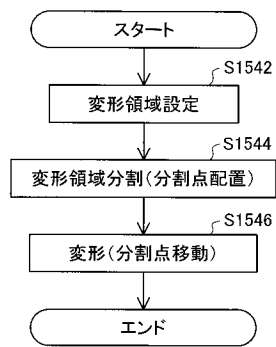
【図 1 0】



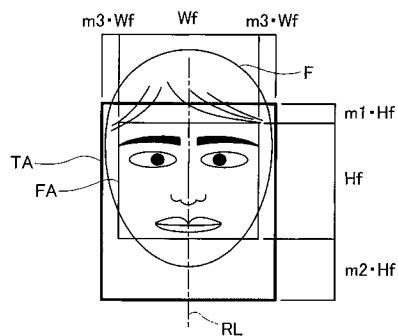
【図 1 1】



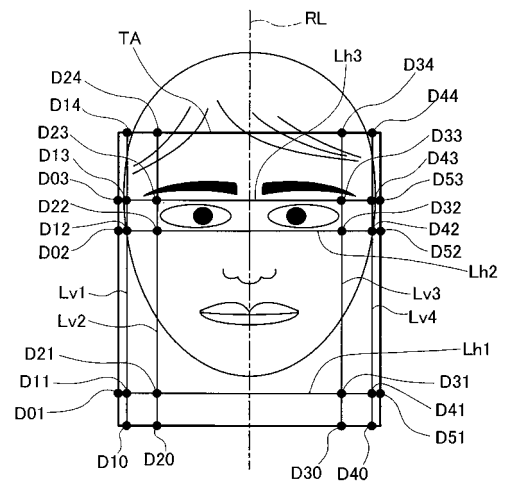
【図 1 2】



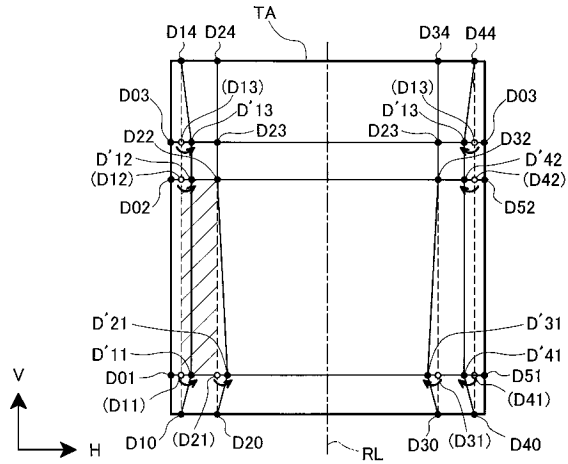
【図 1 3】



【図 1 4】



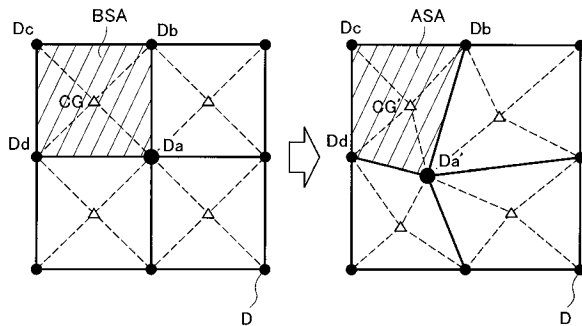
【図 15】



【図 16】

輪郭:横に小さく		
分割点	H	V
D11	7	0
D21	7	0
D31	-7	0
D41	-7	0
D12	7	0
D22	0	0
D32	0	0
D42	-7	0
D13	7	0
D23	0	0
D33	0	0
D43	-7	0

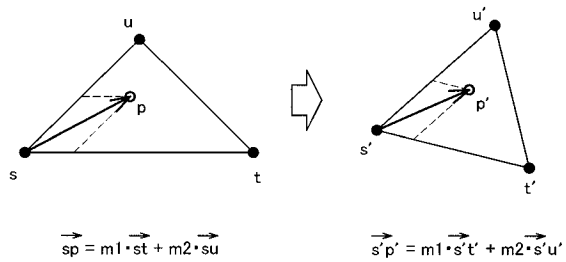
【図 17】



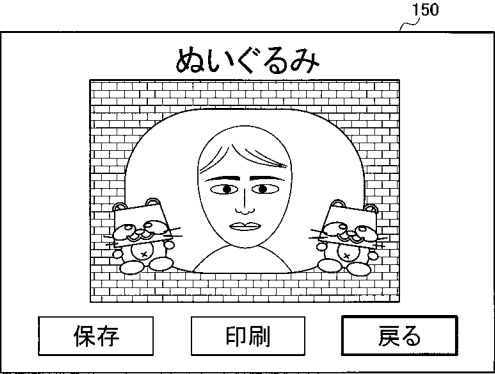
【図 19】

分割点	輪郭:縦に小さく		目:縦に大きく		目:縦横に大きく	
	H	V	H	V	H	V
D11	0	10	0	0	0	0
D21	0	10	0	0	0	0
D31	0	10	0	0	0	0
D41	0	10	0	0	0	0
D12	0	0	0	0	0	0
D22	0	0	0	-2	-2	-2
D32	0	0	0	-2	2	-2
D42	0	0	0	0	0	0
D13	0	0	0	0	0	0
D23	0	0	0	2	-2	2
D33	0	0	0	2	2	2
D43	0	0	0	0	0	0

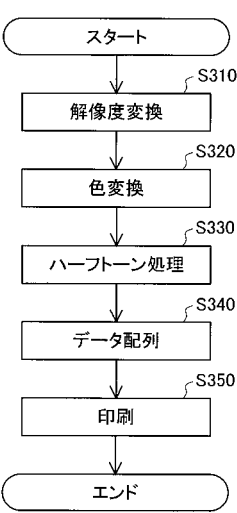
【図 18】



【図 2 0】



【図 2 1】

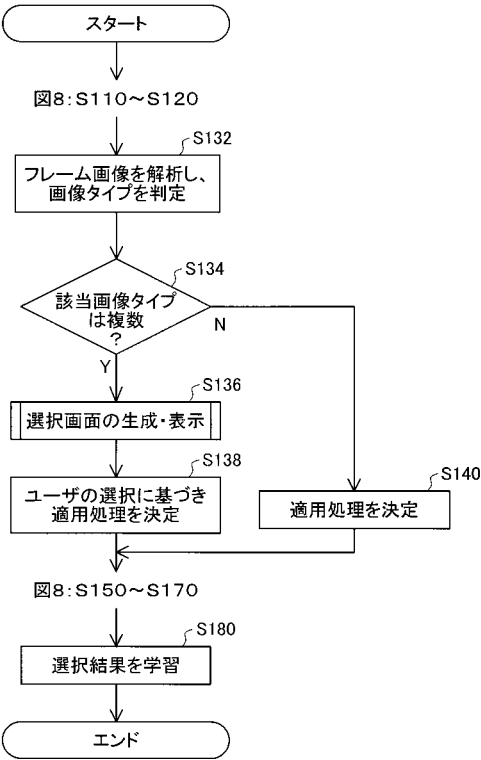


【図 2 2】

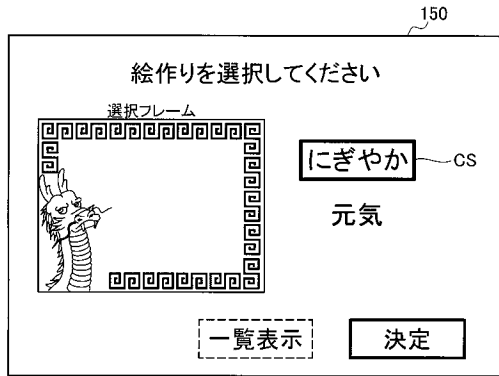
330

ID	該当画像タイプ	フレーム画像特性						
		コントラスト	明るさ	彩度	カラーバランス	色数	主要色特性	
1	元気	硬調	普通	高	普通	多	高彩度	
2	やさしい	軟調	明	低	普通	少	暖色	
3	かわわしい	軟調	明	普通	普通	少	暖色	
4	きれいい	普通	明	普通	普通	少	寒色	
5	にぎやか	普通	普通	高	普通	多	高彩度	
6	懐かしい	普通	暗	低	黄色	少	低彩度	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】

310

フレームID	フレーム名	イメージ
#1	野球	元気
#2	ぬいぐるみ	やさしい
#3	パーティー	にぎやか
#4	旅行	懐かしい
#5	シネマ	懐かしい
#6	グラビア	きれい
⋮	⋮	⋮
#25	オリジナル1	きれい

【図 2 6】

