

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4581999号
(P4581999)

(45) 発行日 平成22年11月17日(2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	
HO4N 1/46 (2006.01)	HO4N 1/46	Z
HO4N 1/387 (2006.01)	HO4N 1/387	
HO4N 1/60 (2006.01)	HO4N 1/40	D
HO4N 1/393 (2006.01)	HO4N 1/393	
GO6T 11/60 (2006.01)	GO6T 11/60	120A
請求項の数 12 (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-513928 (P2005-513928)
 (86) (22) 出願日 平成16年9月6日(2004.9.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2004/013269
 (87) 国際公開番号 W02005/027532
 (87) 国際公開日 平成17年3月24日(2005.3.24)
 審査請求日 平成19年8月28日(2007.8.28)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-316125 (P2003-316125)
 (32) 優先日 平成15年9月9日(2003.9.9)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-316897 (P2003-316897)
 (32) 優先日 平成15年9月9日(2003.9.9)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000002369
 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 鎌田 直樹
 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
 審査官 秦野 孝一郎
 (56) 参考文献 特開2004-007770(JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置であって、

前記装飾画像データを取得する装飾画像データ取得手段と、

前記配置画像データを取得する配置画像データ取得手段と、

前記装飾画像データに関連付けられた、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定すると共に前記装飾画像データの色分布特性が記述されているレイアウト制御情報を取得するレイアウト制御情報取得手段と、

前記取得された装飾画像データに関連付けられている前記レイアウト制御情報から前記色分布特性を取得する装飾画像色分布特性取得手段と、

前記配置画像データを解析して、カラーバランスに関する解析補正量を決定する解析補正量決定手段と、

前記取得された色分布特性を用いて装飾画像データの代表色成分を求め、前記解析補正量における、前記求められた代表色成分に対応する色成分の補正量を弱めることにより、前記装飾画像データと前記配置画像データとの色コントラストが大きくなるよう前記解析補正量を修正してカラーバランス修正補正量を決定するカラーバランス修正補正量決定手段と、

前記決定されたカラーバランス修正補正量を適用して、前記配置画像データのカラーバランスを調整する画質調整処理手段と、

10

20

前記レイアウト制御情報を用いて、前記カラーバランスが調整された配置画像データと前記装飾画像データとを用いて出力画像データを生成する出力画像データ生成手段とを備える画像処理装置。

【請求項 2】

装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置であって、

前記装飾画像データを取得する装飾画像データ取得手段と、

前記配置画像データを取得する配置画像データ取得手段と、

前記装飾画像データに関連付けられた、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定すると共に前記装飾画像データの色分布特性が記述されているレイアウト制御情報を取得するレイアウト制御情報取得手段と、

前記取得された装飾画像データに関連付けられている前記レイアウト制御情報から前記色分布特性を取得する装飾画像色分布特性取得手段と、

前記配置画像データを解析して、カラーバランスに関する解析補正量を決定する解析補正量決定手段と、

前記取得された色分布特性を用いて装飾画像データの代表色成分を求め、前記解析補正量における、前記求められた代表色成分に対応する色成分の補正量を強めることにより、前記装飾画像データと前記配置画像データとの色コントラストが小さくなるよう前記解析補正量を修正してカラーバランス修正補正量を決定するカラーバランス修正補正量決定手段と、

前記決定されたカラーバランス修正補正量を適用して、前記配置画像データのカラーバランスを調整する画質調整処理手段と、

前記レイアウト制御情報を用いて、前記カラーバランスが調整された配置画像データと前記装飾画像データとを用いて出力画像データを生成する出力画像データ生成手段とを備える画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の画像処理装置において、

前記カラーバランス修正補正量決定手段は、前記色分布特性から代表色成分を求め、

画像データが RGB データであって、前記求められた代表色成分のうち最も値が大きな色成分を X_m とし、残りの 2 色を Y_m および Z_m とし、対応するカラーバランス解析補正量をそれぞれ X_a 、 Y_a 、 Z_a とし、対応するカラーバランス修正補正量をそれぞれ X_c 、 Y_c 、 Z_c とした場合に、以下の式

$$I = (X_m - (Y_m + Z_m) / 2) X_m$$

$$k = 0.4 \times I$$

$$X_c = X_a (1 + k)$$

$$Y_c = Y_a, Z_c = Z_a$$

によって前記カラーバランス修正補正量を決定する、画像処理装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の画像処理装置において、

前記カラーバランス修正補正量決定手段は、前記色分布特性から代表色成分を求め、

画像データが RGB データであって、前記求められた代表色成分のうち最も値が大きな色成分を X_m とし、残りの 2 色を Y_m および Z_m とし、対応するカラーバランス解析補正量をそれぞれ X_a 、 Y_a 、 Z_a とし、対応するカラーバランス修正補正量をそれぞれ X_c 、 Y_c 、 Z_c とした場合に、以下の式

$$I = (X_m - (Y_m + Z_m) / 2) X_m$$

$$k = -0.4 \times I$$

$$X_c = X_a (1 + k)$$

$$Y_c = Y_a, Z_c = Z_a$$

によって前記カラーバランス修正補正量を決定する、画像処理装置。

【請求項 5】

10

20

30

40

50

装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理方法であって、
 前記装飾画像データを取得し、
 前記配置画像データを取得し、
 前記装飾画像データに関連付けられた、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定すると共に前記装飾画像データの色分布特性が記述されているレイアウト制御情報を取得し、
 前記取得した装飾画像データに関連付けられている前記レイアウト制御情報から前記色分布特性を取得し、
 前記配置画像データを解析して、カラーバランスに関する解析補正量を決定し、
 前記取得された色分布特性を用いて装飾画像データの代表色成分を求め、前記解析補正量における、前記求められた代表色成分に対応する色成分の補正量を弱めることにより、
前記装飾画像データと前記配置画像データとの色コントラストが大きくなるよう前記解析補正量を修正してカラーバランス修正補正量を決定し、
 前記決定されたカラーバランス修正補正量を適用して、前記配置画像データのカラーバランスを調整し、
 前記レイアウト制御情報を用いて、前記カラーバランスを調整した配置画像データと前記装飾画像データとを用いて出力画像データを生成する画像処理方法。

10

【請求項6】

装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理方法であって、
前記装飾画像データを取得し、
前記配置画像データを取得し、
前記装飾画像データに関連付けられた、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定すると共に前記装飾画像データの色分布特性が記述されているレイアウト制御情報を取得し、
前記取得した装飾画像データに関連付けられている前記レイアウト制御情報から前記色分布特性を取得し、
前記配置画像データを解析して、カラーバランスに関する解析補正量を決定し、
前記取得された色分布特性を用いて装飾画像データの代表色成分を求め、前記解析補正量における、前記求められた代表色成分に対応する色成分の補正量を強めることにより、
前記装飾画像データと前記配置画像データとの色コントラストが小さくなるよう前記解析補正量を修正してカラーバランス修正補正量を決定し、
前記決定されたカラーバランス修正補正量を適用して、前記配置画像データのカラーバランスを調整し、
前記レイアウト制御情報を用いて、前記カラーバランスを調整した配置画像データと前記装飾画像データとを用いて出力画像データを生成する画像処理方法。

20

30

【請求項7】

装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置であって、
 前記装飾画像データを取得する装飾画像データ取得手段と、
 前記配置画像データを取得する配置画像データ取得手段と、
 前記装飾画像データに関連付けられた、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定すると共に前記装飾画像データの輝度特性が記述されているレイアウト制御情報を取得するレイアウト制御情報取得手段と、
 前記取得された装飾画像データに関連付けられている前記レイアウト制御情報から前記輝度特性を取得する装飾画像輝度特性取得手段と、
 前記配置画像データを解析して、明度に関する解析補正量を決定する解析補正量決定手段と、
 前記取得された輝度特性を用いて装飾画像データの平均輝度値を求め、求められた平均輝度値が予め定められた明暗判定しきい値よりも小さい場合には、前記決定された解析補正量を大きくすることにより、前記装飾画像データと前記配置画像データとの明度コント

40

50

ラストが大きくなるよう前記解析補正量を修正して明度修正補正量を決定する明度修正補正量決定手段と、

前記決定された明度修正補正量を適用して、前記配置画像データの明度を調整する画質調整処理手段と、

前記レイアウト制御情報を用いて、前記明度が調整された配置画像データと前記装飾画像データとを用いて出力画像データを生成する出力画像データ生成手段とを備える画像処理装置。

【請求項 8】

装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置であって、

前記装飾画像データを取得する装飾画像データ取得手段と、

前記配置画像データを取得する配置画像データ取得手段と、

前記装飾画像データに関連付けられた、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定すると共に前記装飾画像データの輝度特性が記述されているレイアウト制御情報を取得するレイアウト制御情報取得手段と、

前記取得された装飾画像データに関連付けられている前記レイアウト制御情報から前記輝度特性を取得する装飾画像輝度特性取得手段と、

前記配置画像データを解析して、明度に関する解析補正量を決定する解析補正量決定手段と、

前記取得された輝度特性を用いて装飾画像データの平均輝度値を求め、求められた平均輝度値が予め定められた明暗判定しきい値よりも大きい場合には、前記決定された解析補正量を小さくすることにより、前記装飾画像データと前記配置画像データとの明度コントラストが小さくなるよう前記解析補正量を修正して明度修正補正量を決定する明度修正補正量決定手段と、

前記決定された明度修正補正量を適用して、前記配置画像データの明度を調整する画質調整処理手段と、

前記レイアウト制御情報を用いて、前記明度が調整された配置画像データと前記装飾画像データとを用いて出力画像データを生成する出力画像データ生成手段とを備える画像処理装置。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の画像処理装置において、

前記輝度特性は前記装飾画像データの平均輝度 Y_{fm} であり、

前記明度修正補正量決定手段は、

前記解析補正量を G_y とし、装飾画像データの明暗判定のしきい値を T_h 、 $k =$ 所定の係数（正の値）とするとき、以下の式

$$= G_y + D Y / T_h$$

$$D Y = (Y_{fm} - Y_h) \times k$$

によって前記明度修正補正量を決定する、画像処理装置。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の画像処理装置において、

前記輝度特性は前記装飾画像データの平均輝度 Y_{fm} であり、

前記明度修正補正量決定手段は、

前記解析補正量を G_y とし、装飾画像データの明暗判定のしきい値を T_h 、 $k =$ 所定の係数（負の値）とするとき、以下の式

$$= G_y + D Y / T_h$$

$$D Y = (Y_{fm} - Y_h) \times k$$

によって前記明度修正補正量を決定する、画像処理装置。

【請求項 11】

装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理方法であって、

前記装飾画像データを取得し、

10

20

30

40

50

前記配置画像データを取得し、

前記装飾画像データに関連付けられた、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定すると共に前記装飾画像データの輝度特性が記述されているレイアウト制御情報を取得し、

前記取得した装飾画像データに関連付けられている前記レイアウト制御情報から前記輝度特性を取得し、

前記配置画像データを解析して、明度に関する解析補正量を決定し、

前記取得された輝度特性を用いて装飾画像データの平均輝度値を求め、求められた平均輝度値が予め定められた明暗判定しきい値よりも小さい場合には、前記決定された解析補正量を大きくすることにより、前記装飾画像データと前記配置画像データとの明度コントラストが大きくなるよう前記解析補正量を修正して明度修正補正量を決定し、

前記決定された明度修正補正量を適用して、前記配置画像データの明度を調整し、

前記レイアウト制御情報を用いて、前記明度が調整された配置画像データと前記装飾画像データとを用いて出力画像データを生成する画像処理方法。

【請求項 12】

装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理方法であって、

前記装飾画像データを取得し、

前記配置画像データを取得し、

前記装飾画像データに関連付けられた、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定すると共に前記装飾画像データの輝度特性が記述されているレイアウト制御情報を取得し、

前記取得した装飾画像データに関連付けられている前記レイアウト制御情報から前記輝度特性を取得し、

前記配置画像データを解析して、明度に関する解析補正量を決定し、

前記取得された輝度特性を用いて装飾画像データの平均輝度値を求め、求められた平均輝度値が予め定められた明暗判定しきい値よりも大きい場合には、前記決定された解析補正量を小さくすることにより、前記装飾画像データと前記配置画像データとの明度コントラストが小さくなるよう前記解析補正量を修正して明度修正補正量を決定し、

前記決定された明度修正補正量を適用して、前記配置画像データの明度を調整し、

前記レイアウト制御情報を用いて、前記明度が調整された配置画像データと前記装飾画像データとを用いて出力画像データを生成する画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

本発明は、レイアウト制御情報によって、画像データを装飾する装飾画像データに対する配置位置および配置寸法が規定される画像データに対する画像処理を実行する技術に関する。

【背景技術】

装飾画像データ、例えば、フレームタイプの装飾画像データに対して、装飾画像データに貼り付けられる配置画像データ、例えば、撮像画像データ、を貼り付けて、配置画像が装飾画像によって囲まれた出力画像を紙媒体上に出力する技術が実用化されている。この技術では、装飾画像データに対して配置画像データを貼り付ける際に、装飾画像データに対する配置画像データの配置位置、配置寸法を記述したスクリプトからなるレイアウト制御情報が用いられる。

レイアウト制御情報は個々の装飾画像データと関連付けられており、ユーザは、装飾画像データと、貼り付ける配置画像データを選択するだけで、装飾画像データの所定位置に所定の寸法にリサイズされた配置画像データが貼り付けられ、装飾画像に囲まれた配置画像を出力画像として得ることができる。

しかしながら、従来の上記技術では、装飾画像データに配置される配置画像データに対して、装飾画像データの画質特性、例えば、明度、明るさ、色調を考慮した画質調整処理が実行されないため、装飾画像データと配置画像データとの色のコントラストが適当でな

10

20

30

40

50

いことがあった。

【発明の開示】

本発明は、上記要求を満たすためになされたものであり、装飾画像データに対する配置画像データの色コントラストが適切となるように配置画像データのカラーバランスを調整することを目的とする。また、装飾画像データに対する配置画像データの明度コントラストが適切となるように配置画像データのカラーバランスを調整することを目的とする。

上記課題を解決するために本発明の第1の態様は、装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置を提供する。本発明の第1の態様に係る画像処理装置は、前記装飾画像データを取得する装飾画像データ取得手段と、前記装飾画像データの前記配置位置について配置すべき前記配置画像データを取得する配置画像データ取得手段と、前記装飾画像データに関連付けられていると共に、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定するレイアウト制御情報を取得するレイアウト制御情報取得手段と、前記取得された装飾画像データの色分布特性を取得する装飾画像色分布特性取得手段と、前記取得された色分布特性に基づいて、前記配置画像データのカラーバランスを調整する画質調整処理手段と、前記レイアウト制御情報を用いて、前記カラーバランスが調整された配置画像データと前記装飾画像データとから出力画像データを生成する出力画像データ生成手段とを備えることを特徴とする。

本発明の第1の態様に係る画像処理装置によれば、取得された装飾画像データの色分布特性に基づいて、配置画像データのカラーバランスを調整することができるので、装飾画像データに対する配置画像データの色コントラストが適切となるように配置画像データのカラーバランスを調整することができる。

本発明の第1の態様に係る画像処理装置において、前記配置画像データに対するカラーバランスの調整は、前記装飾画像データと前記配置画像データの色コントラストが大きくなるよう実行されても良く、あるいは、前記配置画像データに対するカラーバランスの調整は、前記装飾画像データと前記配置画像データの色コントラストが小さくなるよう実行されても良い。前者の場合には、撮像画像が装飾画像に埋もれることのない出力画像データを生成することができるので、装飾画像に対する色コントラストの大きい撮像画像を得ることができる。後者の場合には、撮像画像と装飾画像とが調和した（同様の色の傾向を持たせた）出力画像データを生成することができるので、装飾画像に対する色コントラストの小さい撮像画像を得ることができる。

本発明の第1の態様に係る画像処理装置はさらに、前記装飾画像データに配置される前記配置画像データを解析して、カラーバランスに関する解析補正量を決定する解析補正量決定手段と、前記取得された色分布特性に基づき、前記決定された解析補正量を修正してカラーバランス修正補正量を決定するカラーバランス修正補正量決定手段とを備え、前記配置画像データに対するカラーバランスの調整は、前記決定されたカラーバランス修正補正量を適用して実行されても良い。かかる場合には、配置画像データのカラーバランスを、配置画像データの解析結果に基づく解析補正量によって配置画像データのカラーバランスを適正化することができると共に、装飾画像データの色分布特性に基づいて解析補正量を修正したカラーバランス修正補正量を得ることができる。したがって、配置画像データのカラーバランスの適正化、並びに、装飾画像データに対する配置画像データの色コントラストの適切化の双方を実現するように配置画像データのカラーバランスを調整することができる。

本発明の第1の態様に係る画像処理装置において、前記カラーバランス修正補正量の決定は、前記装飾画像データと前記配置画像データの色コントラストが大きくなるよう前記解析補正量を修正することにより実行されても良く、あるいは、前記カラーバランス修正補正量の決定は、前記装飾画像データと前記配置画像データの色コントラストが小さくなるよう前記解析補正量を修正することにより実行されても良い。前者の場合には、撮像画像が装飾画像に埋もれることのない出力画像データを生成することができるので、装飾画像に対する色コントラストの大きい撮像画像を得ることができる。後者の場合には、撮像画像と装飾画像とが調和した（同様の色の傾向を持たせた）出力画像データを生成するこ

10

20

30

40

50

とができるので、装飾画像に対する色コントラストの小さい撮像画像を得ることができる。

本発明の第1の態様に係る画像処理装置において、前記装飾画像データの色分布特性は、前記装飾画像データを解析することによって得られても良い。かかる場合には、任意の装飾画像データに対して、適切な色コントラストを有するように配置画像データの画質を調整することができる。

本発明の第1の態様に係る画像処理装置において、前記レイアウト制御情報には、前記装飾画像データの色分布特性が記述されており、前記装飾画像データの色分布特性は、前記レイアウト制御情報から得られても良い。かかる場合には、容易かつ迅速に、適切な色コントラストを有するように配置画像データの画質を調整することができる。

10

本発明の第2の態様は、装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理方法を提供する。本発明の第2の態様に係る画像処理方法は、前記装飾画像データを取得し、前記装飾画像データの前記配置位置について配置すべき前記配置画像データを取得し、前記装飾画像データに関連付けられていると共に、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定するレイアウト制御情報を取得し、前記取得した装飾画像データの色分布特性を取得し、前記取得した色分布特性に基づいて、前記配置画像データのカラーバランスを調整し、前記レイアウト制御情報を用いて、前記カラーバランスを調整した配置画像データと前記装飾画像データとから出力画像データを生成することを特徴とする。

本発明の第2の態様に係る画像処理方法によれば、本発明の第1の態様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と共に、本発明の第2の態様に係る画像処理方法は、本発明の第1の態様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。

20

上記課題を解決するために本発明の第3の態様は、装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置を提供する。本発明の第3の態様に係る画像処理装置は、前記装飾画像データを取得する装飾画像データ取得手段と、前記装飾画像データの前記配置位置について配置すべき前記配置画像データを取得する配置画像データ取得手段と、前記装飾画像データに関連付けられていると共に、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定するレイアウト制御情報を取得するレイアウト制御情報取得手段と、前記取得された装飾画像データの輝度特性を取得する装飾画像輝度特性取得手段と、前記取得された輝度特性に基づいて、前記配置画像データの明度を調整する画質調整処理手段と、前記レイアウト制御情報を用いて、前記明度が調整された配置画像データと前記装飾画像データとから出力画像データを生成する出力画像データ生成手段とを備えることを特徴とする。

30

本発明の第3の態様に係る画像処理装置によれば、取得された装飾画像データの輝度特性に基づいて、配置画像データの明度を調整することができるので、装飾画像データに対する配置画像データの明度コントラストが適切となるように配置画像データの明度を調整することができる。

本発明の第3の態様に係る画像処理装置において、前記配置画像データに対する明度の調整は、前記装飾画像データと前記配置画像データの明度コントラストが大きくなるよう実行されても良く、あるいは、前記配置画像データに対する明度の調整は、前記装飾画像データと前記配置画像データの明度コントラストが小さくなるよう実行されても良い。前者の場合には、撮像画像が装飾画像に埋もれることのない出力画像データを生成することができるので、装飾画像に対する明度コントラストの大きい撮像画像を得ることができる。後者の場合には、撮像画像と装飾画像とが調和した（同様の明度を持たせた）出力画像データを生成することができるので、装飾画像に対する明度コントラストの小さい撮像画像を得ることができる。

40

本発明の第3の態様に係る画像処理装置はさらに、前記装飾画像データに配置される前記配置画像データを解析して、明度に関する解析補正量を決定する解析補正量決定手段と、前記取得された輝度特性に基づき、前記決定された解析補正量を修正して明度修正補正量を決定する明度修正補正量決定手段とを備え、前記配置画像データに対する明度の調整

50

は、前記決定された明度修正補正量を適用して実行されても良い。かかる場合には、配置画像データの明度を、配置画像データの解析結果に基づく解析補正量によって配置画像データの明度を適正化することができると共に、装飾画像データの輝度特性に基づいて解析補正量を修正した明度修正補正量を得ることができる。したがって、配置画像データの明度の適正化、並びに、装飾画像データに対する配置画像データの明度コントラストの適切な双方を実現するように配置画像データの明度を調整することができる。

本発明の第3の態様に係る画像処理装置において、前記明度修正補正量の決定は、前記装飾画像データと前記配置画像データの明度コントラストが大きくなるよう前記解析補正量を修正することにより実行されても良く、あるいは、前記明度修正補正量の決定は、前記装飾画像データと前記配置画像データの明度コントラストが小さくなるよう前記解析補正量を修正することにより実行されても良い。前者の場合には、撮像画像が装飾画像に埋もれることのない出力画像データを生成することができるので、装飾画像に対する明度コントラストの大きい撮像画像を得ることができる。後者の場合には、撮像画像と装飾画像とが調和した（同様の明度を持たせた）出力画像データを生成することができるので、装飾画像に対する明度コントラストの小さい撮像画像を得ることができる。

本発明の第3の態様に係る画像処理装置において、前記装飾画像データの輝度特性は、前記装飾画像データを解析することによって得られても良い。かかる場合には、任意の装飾画像データに対して、適切な明度コントラストを有するように配置画像データの画質を調整することができる。

本発明の第3の態様に係る画像処理装置において、前記レイアウト制御情報には、前記装飾画像データの輝度特性が記述されており、前記装飾画像データの輝度特性は、前記レイアウト制御情報から得られても良い。かかる場合には、容易かつ迅速に、適切な明度コントラストを有するように配置画像データの画質を調整することができる。

本発明の第4の態様は、装飾画像データに配置される配置画像データに対する画像処理方法を提供する。本発明の第4の態様に係る画像処理方法は、前記装飾画像データを取得し、前記装飾画像データの前記配置位置について配置すべき前記配置画像データを取得し、前記装飾画像データに関連付けられていると共に、前記配置画像データの配置位置および配置寸法を規定するレイアウト制御情報を取得し、前記取得した装飾画像データの輝度特性を取得し、前記取得した輝度特性に基づいて、前記配置画像データの明度を調整し、前記レイアウト制御情報を用いて、前記明度を調整した配置画像データと前記装飾画像データとから出力画像データを生成することを特徴とする。

本発明の第4の態様に係る画像処理方法によれば、本発明の第3の態様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と共に、本発明の第4の態様に係る画像処理方法は、本発明の第3の態様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。

本発明の第2および第4の態様に係る画像処理方法は、この他にも、画像処理プログラム、および画像処理プログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体としても実現され得る。

【図面の簡単な説明】

図1は第1の実施例に係る画像処理装置を含む画像処理システムの概略構成を示す説明図である。

図2は第1の実施例に係るパーソナルコンピュータ20(CPU200)の機能ブロック図である。

図3は第1の実施例に係るパーソナルコンピュータ20において実行される画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

図4は装飾画像データのイメージ例を模式的に示す説明図である。

図5は装飾画像データFDおよびレイアウト制御情報LIを備える装飾画像ファイルFのファイル構造を模式的に示す説明図である。

図6は撮像画像データGDおよび画像処理制御情報GIを備える撮像画像ファイルのファイル構造を模式的に示す説明図である。

10

20

30

40

50

図7は装飾画像データFDを解析した結果得られる色分布特性の一例を示す説明図である。

図8は装飾画像データFDの色分布特性値Iから修正量kを求めるためのマップの一例を示す説明図である。

図9は第1の実施例において実行されるカラーバランス解析補正量Gcの修正手法を示す説明図である。

図10は第2の実施例に係るパーソナルコンピュータ20において実行される画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

図11は装飾画像データFDおよびレイアウト制御情報LIを備える装飾画像ファイルFFのファイル構造を模式的に示す説明図である。

10

図12は装飾画像データFDを解析した結果得られる輝度特性の一例を示す説明図である。

図13は撮像画像データGDを解析した結果得られる輝度特性の一例を示す説明図である。

図14は明度修正補正量に対する入力値と出力値との関係を示す説明図である。

【発明を実施するための最良の形態】

以下、本発明に係る画像処理装置および画像処理方法について図面を参照しつつ、実施例に基づいて説明する。

・第1の実施例：

図1を参照して第1の実施例に係る画像処理装置を含む画像処理システムについて説明する。図1は第1の実施例に係る画像処理装置を含む画像処理システムの概略構成を示す説明図である。

20

画像処理システムは、画像データを生成する入力装置としてのデジタルスチルカメラ10、デジタルスチルカメラ10にて生成された画像データに基づいて画像処理を実行し、出力画像データを出力する画像処理装置としてのパーソナルコンピュータ20、出力画像データを用いて画像を出力する出力装置としてのカラープリンタ30を備えている。なお、カラープリンタ30は、パーソナルコンピュータ20が備える画像処理機能を備えていても良く、かかる場合には、スタンドアロンにて画像処理、画像出力を実行することができる。また、出力装置としては、プリンタ30の他に、CRTディスプレイ、LCDディスプレイ等のモニタ25、プロジェクタ等が用いられ得る。以下の説明では、パーソナルコンピュータ20と接続されて用いられるカラープリンタ30を出力装置として用いるものとする。

30

パーソナルコンピュータ20は、一般的に用いられているタイプのコンピュータであり、画像データのカラーバランス調整、明度コントラスト調整、レイアウト制御情報LIを用いた画像処理演算を実行する中央演算装置(CPU)200、入力された画像データ等の各種データを一時的に格納するランダムアクセスメモリ(RAM)201、レイアウト制御情報LIを用いた画像処理を実行するためのプログラム、参照テーブル等を格納するハードディスク(HDD)202(またはリードオンリメモリ(ROM))を備えている。パーソナルコンピュータ20は、この他にも、メモリカードMCを装着するためのメモリカードスロット203、デジタルスチルカメラ10等からの接続ケーブルを接続するための入出力端子204を備えている。

40

デジタルスチルカメラ10は、光の情報をデジタルデバイス(CCDや光電子倍增管といった光電変換素子)に結像させることにより画像を取得するカメラであり、光情報を電気情報に変換するためのCCD等を備える光電変換回路、光電変換回路を制御して画像を取得するための画像取得回路、取得したデジタル画像を加工処理するための画像処理回路等を備えている。デジタルスチルカメラ10は、取得した画像をデジタルデータとして記憶装置としてのメモリカードMCに保存する。デジタルスチルカメラ10における撮像画像データの保存形式としては、非可逆圧縮保存方式としてJPEGデータ形式、可逆圧縮保存方式としてTIFFデータ形式が一般的であるが、この他にもRAWデータ形式、GIFデータ形式、BMPデータ形式等の保存形式が用いられ得る。

50

デジタルスチルカメラ10は、撮像画像データの生成時に、撮影時に設定された撮影条件を記述する撮影情報、予めデジタルスチルカメラ10のメモリ（例えば、ROM）内に格納されている画像処理制御情報GIを、撮像画像データのヘッダに書き込むことができる。デジタルスチルカメラ10は、生成した撮像画像データをメモリカードMC等に格納する。デジタルスチルカメラ10はまた、撮像により得られた画像データを装飾するための装飾画像データFDおよび装飾画像データFDに対する画像データGDの配置位置、配置寸法を規定すると共に装飾画像データに対応付けられているレイアウト制御情報LIをメモリに格納しておき、撮影により生成された画像データと共にメモリカードMCに書き込んで良い。装飾画像データFDは、例えば、フレーム画像のデータ、複数の配置画像データを貼り付けるアルバム台紙画像のデータであり、ビットマップデータ、ベクトルデータのいずれであっても良い。

10

レイアウト制御情報LIは、スクリプトによって記述されており、装飾画像データFDに対する配置画像データGDの配置位置および配置寸法を規定する。なお、以下の説明においては配置画像データとして撮像画像データを例にとって説明するが、配置画像データは装飾画像データFDに配置される画像データであれば良く、コンピュータグラフィックスによって生成された画像データを始め撮像された画像データに限られるものではない。レイアウト制御情報LIには、この他にも、装飾画像データFDの代表色情報、輝度特性について規定されていても良い。画像処理制御情報GIは、デジタルスチルカメラ10等の任意の画像データ生成装置にて生成された画像データを所定の出力装置から画像出力した際に所望の出力結果が得られるよう予め実験的に求められた情報であり、デジタル

20

スチルカメラ10と出力装置（例えば、プリンタ30）との組み合わせに応じて画質調整条件を規定する各パラメータについて予め求められた値が記述される。デジタルスチルカメラ10において生成された画像データは、例えば、ケーブルCV、コンピュータ20を介して、あるいは、ケーブルCVを介してカラープリンタ30に送出される。あるいは、デジタルスチルカメラ10にて画像データが格納されたメモリカードMCが、メモリカード・スロットに装着されたコンピュータ20を介して、あるいは、メモリカードMCをプリンタ30に対して直接、接続することによって画像ファイルがカラープリンタ30に送出される。なお、以下の説明では、画像データに対する画像処理がパーソナルコンピュータ20にて実行され、処理済みの画像データがカラープリンタ30に対して出力される場合について説明する。

30

カラープリンタ30は、カラー画像の出力が可能なプリンタであり、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の4色の色インクを印刷媒体上に噴射してドットパターンを形成することによって画像を形成するインクジェット方式のプリンタである。あるいは、カラートナーを印刷媒体上に転写・定着させて画像を形成する電子写真方式のプリンタである。色インクには、上記4色に加えて、ライトシアン（薄いシアン、LC）、ライトマゼンタ（薄いマゼンタ、LM）、ダークイエロ（暗いイエロ、DY）を用いても良い。

B. パーソナルコンピュータ20における画像処理：

図2を参照して、パーソナルコンピュータ20（CPU200）の機能的構成の概要について説明する。図2は第1の実施例および第2の実施例に係るパーソナルコンピュータ20（CPU200）の機能ブロック図である。

40

パーソナルコンピュータ20（CPU200）は、撮像画像データ取得部において入力された複数の撮像画像データGDから装飾画像データFDに貼り付ける1または複数の撮像画像データGDを取得し、撮像画像データGD解析部によって取得した撮像画像データGDを解析する。CPU200は、装飾画像データ取得部において所望の装飾画像データFDを取得し、レイアウト制御情報取得部によって取得した装飾画像データFDからレイアウト制御情報LIを取得し、装飾画像データ解析部によって取得した装飾画像データFDを解析して輝度特性（平均輝度Yfm）または、色分布特性（代表色Fc）を取得する。

CPU200は、解析補正量決定部において、撮像画像データGDの解析結果から解析

50

補正量を決定し、修正補正量決定部によって決定した解析補正量を取得された色分布特性によって修正してカラーバランス修正補正量を決定する。CPU 200は、画質調整部において決定したカラーバランス修正補正量を撮像画像データGDに適用して撮像画像データGDのカラーバランスを調整し、出力画像データ生成部によって、カラーバランスが調整された撮像画像データGDをレイアウト制御情報LIにしたがって装飾画像データFDに貼り付けて出力用の画像データを生成する。また、CPU 200は、ユーザ画質調整部において、ユーザによるキーボード、カラープリンタの操作パネル等からの入力を受け取り、受け取った入力に基づいて、カラーバランス修正補正量が適用された撮像画像データGDの画質を修正しても良い。

あるいは、CPU 200は、解析補正量決定部において、撮像画像データGDの解析結果から解析補正量を決定し、修正補正量決定部によって決定した解析補正量を、取得された輝度特性によって修正して明度修正補正量を決定する。CPU 200は、画質調整部において決定した明度修正補正量を撮像画像データGDに適用して撮像画像データGDの明度を調整し、出力画像データ生成部によって、明度が調整された撮像画像データGDをレイアウト制御情報LIにしたがって装飾画像データFDに貼り付けて出力用の画像データを生成する。また、CPU 200は、ユーザ画質調整部において、ユーザによるキーボード、カラープリンタの操作パネル等からの入力を受け取り、受け取った入力に基づいて、明度修正補正量が適用された撮像画像データGDの画質を修正しても良い。

図3～図8を参照して第1の実施例に係るパーソナルコンピュータ20において実行される画像処理について説明する。図3は第1の実施例に係るパーソナルコンピュータ20において実行される画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図4は装飾画像データのイメージ例を模式的に示す説明図である。図5は装飾画像データFDおよびレイアウト制御情報LIを備える装飾画像ファイルFFのファイル構造を模式的に示す説明図である。図6は撮像画像データGDおよび画像処理制御情報GIを備える撮像画像ファイルのファイル構造を模式的に示す説明図である。図7は装飾画像データFDを解析した結果得られる色分布特性の一例を示す説明図である。図8は装飾画像データFDの色分布特性値Iから修正量kを求めるためのマップの一例を示す説明図である。なお、装飾画像データFDのイメージ例は、イメージバッファ上に展開された際の状態を概念的に示すものであり、各ファイルのファイル構造もまたメモリ上に格納された際の状態を概念的に示すものである。

本実施例において実行される画像処理は、例えば、パーソナルコンピュータ20にメモリカードMCが装着されたとき、あるいは、通信ケーブルを介してデジタルスチルカメラ10がパーソナルコンピュータ20に接続されたときに開始されてもよく、あるいは、キーボード等を介してユーザによって画像処理が指示された場合に実行されてもよい。

パーソナルコンピュータ20(CPU 200)は、画像処理を開始すると、選択された装飾画像データFDを取得してRAM 201に一時的に格納する(ステップS100)。装飾画像データFDの選択は、例えば、デジタルスチルカメラ10上において行われていても良く、あるいは、パーソナルコンピュータ20上においてキーボード等を介して予めHDD 202に記憶されている装飾画像データの中から選択されても良く、あるいは、ネットワークを介して選択されても良い。なお、装飾画像データFDは複数の撮像画像データGDを配置するために複数の配置位置を有していても良いが、本実施例においては、説明を容易にするために、配置位置を1つ有する装飾画像データFDに対して単一(1つ)の撮像画像データGDが貼り付けられる場合について説明する。

装飾画像データFDは、例えば、画像出力時(イメージバッファ展開時)に図4に示す形態を有し、撮像画像データGDを貼り付けるための配置位置が1または複数用意されている。

装飾画像データFDは、装飾画像データFDとレイアウト制御情報LIとを備える装飾画像ファイルFFの形態にてやりとりされる。装飾画像ファイルFFは、例えば、図5に示すファイル構造を備えており、レイアウト制御情報LIは、撮像画像データGDを配置すべき配置位置情報(例えば、座標情報)を規定すると共に、配置位置における撮像画像

10

20

30

40

50

データGDの配置寸法(リサイズ寸法)を規定し、更に、装飾画像データFDの色分布特性情報を規定しても良い。

レイアウト制御情報LIには更に、チャンネルデータが記述されている。チャンネルデータは、例えば、画像合成時に上側に位置する画像データ(例えば、装飾画像データFD)と下側に位置する画像データ(例えば、撮像画像データGD)の各階調値(R、G、Bデータ値)を相対的に調整することで、上側画像データに対する下側に位置する画像データの透過度を決定するためのデータである。例えば、上側画像データのR、G、Bデータに対して係数 α の形で適用されれば、下側画像データのR、G、Bデータに対して係数 $(1 - \alpha)$ の形で適用され、その値が255の場合には下側画像データは合成画像に現れず(不透過)、0の場合には下側画像データは完全に合成画像に現れる(透過)。0~255の範囲の任意の値を用いることで半透過の装飾効果を得ることができる。

10

続いて、CPU200は、選択された撮像画像データGDを取得してRAM201に一時的に格納する(ステップS110)。撮像画像データGDの選択は、例えば、デジタルスチルカメラ10上において行われていても良く、あるいは、パーソナルコンピュータ20上においてキーボード等を介して行われても良い。一般的には、既述のように、用いるべき装飾画像データFDが選択(決定され)、続いて、装飾画像データGDの各配置位置に配置されるべき撮像画像データGDが選択される。

撮像画像データGDは、例えば、図6に示すように、画像処理制御情報GIと共に1つの撮像画像ファイルGFを形成してもよい。画像処理制御情報GIは、撮像画像データGDがヘッダ部を有する場合にはヘッダ部に記述されていても良く、さらには、第3の関連

20

付けデータによって撮像画像データGDと関連付けられていても良い。

CPU200は、取得した装飾画像データFDを解析して色分布特性のヒストグラムを作成する(ステップS120)。具体的には、装飾画像データFDを構成する複数の画素データを画素単位にて、あるいは適当な画素間隔にて走査し、R、G、Bの各成分についてヒストグラムを作成する。CPU200は、作成した撮像画像データGDのヒストグラムから代表色Fcを算出する(ステップS130)。具体的には、作成したヒストグラムを用いてR、G、B各成分毎に中央値(メジアン)を求め、この組み合わせを装飾画像データFDの代表色Fc(Rm、Gm、Bm)とする。代表色Fc(Rm、Gm、Bm)の一例は、図7に示す通りであり、例えば、8ビット階調の場合には、それぞれ0~255の値をとり得る。また、中央値に代えてR、G、B各成分の平均値を用いても良い。

30

CPU200は、取得した撮像画像データGDを解析して撮像画像データGDのヒストグラムを作成する(ステップS140)。具体的には、CPU200は、撮像画像データGDを画素単位にて走査して、撮像画像データGDの特性を示す画像統計値(画質特性パラメータ値)を取得する。画質特性パラメータ値としては、一般的には、例えば、コントラスト、シャープネス、明度といったパラメータについての値が求められるが、本実施例ではカラーバランスに関連するパラメータ、すなわち、R、G、Bの各成分についてのヒストグラムを求める。

パーソナルコンピュータ20は、カラーバランスに関する画質特性パラメータに対して、基準となる基準画質パラメータ値を予めHDD202に格納しており、CPU200は、解析により得られたカラーバランスに関する画質特性パラメータ値と基準画質パラメータ

40

値との偏差を解消または低減するようにカラーバランスに関する画質特性パラメータ値に対する補正量、すなわち、カラーバランス解析補正量Gc(Ra、Ga、Ba)を決定する(ステップS150)。

カラーバランス解析補正量Gcの決定にあたっては、撮像画像データGDが画像処理制御情報GIと関連付けられている場合には、画像処理制御情報GIを用いて実行されてもよい。画像処理制御情報GIとして、カラーバランスに関する画質特性パラメータ値と基準画質パラメータ値との偏差の低減の度合い、自動画質調整量の適用レベルが記述されている場合には、カラーバランス解析補正量Gcは、予め設定されている低減の度合いに代えて画像処理制御情報GIによって規定されている低減の度合いに従って決定される。一方、画像処理制御情報GIとして、カラーバランスに関する画質調整パラメータの具体的

50

な値が記述されている場合には、記述されている値がカラーバランス解析補正量 G_c とされる。画像処理制御情報 G_I を用いる場合には、撮影者の意図を反映した解析補正量とすることができる。

CPU 200 は、代表色 F_c とカラーバランス解析補正量 G_c とからカラーバランス修正補正量 $M_c (R_c, G_c, B_c)$ を算出する (ステップ S160)。具体的には、次の通りである。

(1) $R_m > G_m$ 、 B_m (赤みの強い装飾画像データ F_D) の場合

$$I = (R_m - (G_m + B_m) / 2) / R_m \quad (\text{式1})$$

から得られた I を用いて図 8 のグラフから修正量 k を求め、以下の式 (2) を用いてカラーバランス解析補正量 $G_c (R_a, G_a, B_a)$ の R 成分を修正してカラーバランス修正補正量 $M_c (R_c, G_c, B_c)$ を得る。なお、 $0 < k < 0.4$ である。

$$R_c = R_a (1 + k) \quad (\text{式2})$$

$$M_c (R_c, G_c, B_c) = (R_a (1 + k), G_a, B_a)$$

かかる補正量の修正手法により、 R 成分が若干過補正となり、撮像画像データ G_D 全体のカラーバランスとしては、 R 成分 (赤成分) が弱くなり、結果として G 、 B 成分が強くなる。この手法を図示した図 9 を用いて詳細に説明する。カラーバランス解析補正量 G_c は、 R 成分が強い場合には R 成分を弱めるように (R 成分の基準値に近づけるように) 決定され、 G 、 B 成分については補正量 = 0 とされる。上記 (式 2) によれば、このように決定された R 成分についてのカラーバランス解析補正量 G_c のみがさらに大きくされるので、結果として、 R 成分がさらに弱くなる。したがって、 R 成分の強い装飾画像データ F_D に対して、色コントラストが強くなり、出力結果として、撮像画像が装飾画像にとけ込むことのない出力画像を得ることができる。

(2) $G_m > R_m$ 、 B_m (緑の強い装飾画像データ F_D) の場合

$$I = (G_m - (R_m + B_m) / 2) / G_m \quad (\text{式3})$$

から得られた I を用いて図 8 のグラフから修正量 k を求め、以下の式 (4)、(5) を用いてカラーバランス解析補正量 $G_c (R_a, G_a, B_a)$ の R 成分を修正してカラーバランス修正補正量 $M_c (R_c, G_c, B_c)$ を得る。なお、 $0 < k < 0.4$ である。

【0046】

$$R_c = R_a (1 - k) \quad (\text{式4})$$

$$B_c = B_a (1 - k) \quad (\text{式5})$$

$$M_c (R_c, G_c, B_c) = (R_a (1 - k), G_a, B_a (1 - k))$$

かかる補正量の修正手法により、 R 、 B 成分の補正量が少なくなり、撮像画像データ G_D 全体のカラーバランスとしては、 R 、 B 成分が強くなり、相対的に、 G 成分 (緑成分) が弱くなる。したがって、 G 成分の強い装飾画像データ F_D に対して、色コントラストが強くなり、出力結果として、撮像画像が装飾画像にとけ込むことのない出力画像を得ることができる。

(3) $B_m > R_m$ 、 G_m (青みの強い装飾画像データ F_D) の場合

$$I = (B_m - (R_m + G_m) / 2) / B_m \quad (\text{式6})$$

から得られた I を用いて図 8 のグラフから修正量 k を求め、以下の式 (7) を用いてカラーバランス解析補正量 $G_c (R_a, G_a, B_a)$ の R 成分を修正してカラーバランス修正補正量 $M_c (R_c, G_c, B_c)$ を得る。なお、 $0 < k < 0.4$ である。

$$B_c = B_a (1 + k) \quad (\text{式7})$$

$$M_c (R_c, G_c, B_c) = (R_a, G_a, B_a (1 + k))$$

かかる補正量の修正手法により、 B 成分が若干過補正となり、撮像画像データ G_D 全体のカラーバランスとしては、 B 成分 (青成分) が弱くなり、結果として R 、 G 成分が強くなる。したがって、 B 成分の強い装飾画像データ F_D に対して、色コントラストが強くなり、出力結果として、撮像画像が装飾画像にとけ込むことのない出力画像を得ることができる。

CPU 200 は、算出されたカラーバランス修正補正量 M_c を用いて撮像画像データ G_D に対する画質調整処理を実行する (ステップ S170)。画質調整は、例えば、撮像画

10

20

30

40

50

像データGDのRGB成分の入力レベルと出力レベルとを対応付けるトーンカーブ(Sカーブ)を用いて実行される。トーンカーブを用いて画質を調整する場合には、カラーバランス修正補正量 M_c (R_c 、 G_c 、 B_c)は、R、G、Bの各成分の各トーンカーブを変更(オフセット)するために用いられる。具体的には、トーンカーブには、実験的に、各画質パラメータについて、修正補正量を適用するポイントが定められており、カラーバランスの場合には例えば、入力レベル0の場合の出力レベルのオフセット量としてカラーバランス修正補正量 M_c が適用される。この結果、そのポイントにおけるトーンカーブの通過点に変更され、入力-出力特性が変更される。したがって、撮像画像データGDに対して、変更後のR、G、B各トーンカーブを適用すれば、撮像画像データGDのRGBの各成分について入力-出力変換が行われ、画質が調整された撮像画像データGDが得られる。なお、画像処理制御情報GIにおいて、意図的な色かぶりが指定されている場合には、カラーバランスの自動調整は実行されないことが好ましい。なお、画質調整処理においては、ユーザによって決定されたカラーバランス修正補正量 M_c (R_c 、 G_c 、 B_c)が変更されても良い。ユーザは、例えば、パーソナルコンピュータの入力装置、カラープリンタ30の操作パネルを介して、カラーバランス修正補正量 M_c を修正する。

10

CPU200は、レイアウト制御情報LIに従って装飾画像データFDと撮像画像データGDとを合成して(重ね合わせて)出力画像データを生成する(ステップS180)。装飾画像データFDに対する撮像画像データGDの合成は、例えば、次のように行われる。

CPU200は、レイアウト制御情報LIに記述されている配置位置および配置寸法についてのスクリプトを解釈し、解釈結果に従って装飾画像データFDに対する撮像画像データの配置位置および配置寸法を決定し、また、チャンネルデータに基づいて装飾画像データFDの階調値を決定して両画像データを合成する(重ね合わせる)。CPU200は、スクリプトに記述されている配置位置毎の配置寸法に従って、撮像画像データのサイズをリサイズ(縮小または拡大)する。

20

CPU200による、両画像データの合成処理は、例えば、既述のチャンネルデータの値を適用して撮像画像データのR、G、B値を加算することで出力画像データのR、G、B値を得ることによって実行される。すなわち、出力画像(合成後の画像)に撮像画像が現れるべき領域については装飾画像データFDによって撮像画像データGDの再現が妨げられないように、チャンネルデータは0とされ、出力画像に装飾画像が現れるべき領域(装飾領域、フレーム領域)についてはチャンネルデータを255とすることで、撮像画像の再現を許さない。

30

CPU200は、出力画像データをプリンタドライバ、表示ディスプレイドライバに出力して(ステップS190)、本処理ルーチンを終了する。プリンタドライバでは、ルックアップテーブル等を用いたRGB-CMYK色変換処理、ハーフトーン処理等が実行され、例えば、出力画像データを印刷制御コマンド付きのラスタデータとしてプリンタ30へと出力する。

以上説明したように、第1の実施例に係る画像処理装置としてのパーソナルコンピュータ20によれば、装飾画像データFDの色分布から装飾画像データFD全体の色味の傾向を判定し、装飾画像データFDに配置される撮像画像データGDの解析によって得られたカラーバランス解析補正量 G_c を修正してカラーバランス修正補正量 M_c を得ることができる。したがって、装飾画像データFDの色味(色の傾向)と、撮像画像データGDの色味(色の傾向)とを異ならせるようにカラーバランス修正補正量 M_c を決定することによって、出力時における撮像画像と装飾画像とのカラーコントラストを大きくすることが可能となり、装飾画像に対して撮像画像が目立つ出力結果を得ることができる。

40

また、上記第1の実施例では、CPU200は、撮像画像データGDの解析結果に基づくカラーバランス解析補正量 G_c を求め、装飾画像データFDの代表色 F_c を反映して、求めたカラーバランス解析補正量 G_c を修正してカラーバランス修正補正量 M_c を決定し、決定したカラーバランス修正補正量 M_c を用いて画質調整処理を実行する。したがって、撮像画像データGDの特性および装飾画像データFDの色分布の双方を考慮した画質調

50

整処理を1回で終わることができる。この結果、処理後の撮像画像データGDの画質を劣化させることなく、画質調整処理に要する時間を短縮することができる。

なお、上記第1の実施例では、装飾画像データFDを解析することによって、装飾画像データFDの色分布、すなわち代表色Fcを求めているが、図5に示す代表色情報として予めレイアウト制御情報LIに規定されている代表色Fcを用いても良い。さらに、修正量kがレイアウト制御情報LIに規定されていても良い。かかる場合には、装飾画像データFDの解析処理をスキップすることが可能となり、装飾画像データの色特性を反映した撮像画像データGDに対する画質調整処理を迅速に実行することができる。

・変形例：

(1) 上記第1の実施例では、撮像画像データGDに対してカラーバランスの画質調整処理のみを実行しているが、このほかにも、例えば、シャドウ、ハイライト、明度、コントラスト、記憶色補正の各画質調整パラメータについて、画質調整処理を実行してもよいことはいうまでもない。これら画質調整パラメータに対する画質調整処理は、撮像画像データGDのRGB成分の入力レベルと出力レベルとを対応付けるトーンカーブ(Sカーブ)を用いて実行される。具体的には、トーンカーブには、実験的に、各画質パラメータについて、修正補正量を適用するポイントが定められており、修正補正量が適用されることによって、そのポイントにおけるトーンカーブの通過点が変更され、入力-出力特性が変更される。したがって、撮像画像データGDに対して、変更後のR、G、B各トーンカーブを適用すれば、撮像画像データGDのRGBの各成分について入力-出力変換が行われ、画質が調整された撮像画像データGDが得られる。

(2) 第1の実施例では、カラーバランス解析補正量Gcを求め、装飾画像データFDの代表色Fcを反映してカラーバランス修正補正量Mcを求め、最後に撮像画像データGDに対してカラーバランス修正補正量Mcを適用する画質調整処理を実行しているが、次のように実行してもよい。

カラーバランス解析補正量Gcを求めた時点で、撮像画像データGDに対してカラーバランス解析補正量Gcを適用する第1の画質調整処理を実行して、撮像画像データGDを標準化し、次に、装飾画像データFDの代表色Fcに基づく撮像画像データGDに対する画質調整処理を実行してもよい。かかる場合には、撮像画像データGDの画質を基準値に一致させた後、あるいは基準値に近づけた後、装飾画像データFDの色分布を反映した画質調整処理を実行することができる。

・第2の実施例：

図10～図14を参照して第2の実施例に係るパーソナルコンピュータ20において実行される画像処理について説明する。図10は第2の実施例に係るパーソナルコンピュータ20において実行される画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図11は装飾画像データFDおよびレイアウト制御情報LIを備える装飾画像ファイルFFのファイル構造を模式的に示す説明図である。図12は装飾画像データFDを解析した結果得られる輝度特性の一例を示す説明図である。図13は撮像画像データGDを解析した結果得られる輝度特性の一例を示す説明図である。図14は明度修正補正量に対する入力値と出力値との関係を示す説明図である。なお、装飾画像データFDのイメージ例は、イメージバッファ上に展開された際の状態を概念的に示すものであり、各ファイルのファイル構造もまたメモリ上に格納された際の状態を概念的に示すものである。また、第2の実施例に係る画像処理装置(パーソナルコンピュータ)は第1の実施例に係る画像処理装置と同様の構成を備えているので、同一の構成要素に対しては同一の符号を付すことでその説明を省略する。

第2の実施例において実行される画像処理について図10を参照して説明する。本実施例において実行される画像処理は、例えば、パーソナルコンピュータ20にメモリカードMCが装着されたとき、あるいは、通信ケーブルを介してデジタルスチルカメラ10がパーソナルコンピュータ20に接続されたときに開始されてもよく、あるいは、キーボード等を介してユーザによって画像処理が指示された場合に実行されてもよい。

パーソナルコンピュータ20(CPU200)は、画像処理を開始すると、選択された

10

20

30

40

50

装飾画像データFDを取得してRAM201に一時的に格納する(ステップS200)。装飾画像データFDの選択は、例えば、デジタルスチルカメラ10上において行われていても良く、あるいは、パーソナルコンピュータ20上においてキーボード等を介して予めHDD202に記憶されている装飾画像データの中から選択されても良く、あるいは、ネットワークを介して選択されても良い。なお、装飾画像データFDは複数の撮像画像データGDを配置するために複数の配置位置を有していても良いが、本実施例においては、説明を容易にするために、配置位置を1つ有する装飾画像データFDに対して単一(1つ)の撮像画像データGDが貼り付けられる場合について説明する。

装飾画像データFDは、例えば、画像出力時(イメージバッファ展開時)に図4に示す形態を有し、撮像画像データGDを貼り付けるための配置位置が1または複数用意されている。

10

装飾画像データFDは、装飾画像データFDとレイアウト制御情報LIとを備える装飾画像ファイルFFの形態にてやりとりされる。装飾画像ファイルFFは、例えば、図11に示すファイル構造を備えており、レイアウト制御情報LIは、撮像画像データGDを配置すべき配置位置情報(例えば、座標情報)を規定すると共に、配置位置における撮像画像データGDの配置寸法(リサイズ寸法)を規定し、更に、装飾画像データFDの色分布特性情報を規定しても良い。

レイアウト制御情報LIには更に、チャンネルデータが記述されている。チャンネルデータは、例えば、画像合成時に上側に位置する画像データ(例えば、装飾画像データFD)と下側に位置する画像データ(例えば、撮像画像データGD)の各階調値(R、G、Bデータ値)を相対的に調整することで、上側画像データに対する下側に位置する画像データの透過度を決定するためのデータである。例えば、上側画像データのR、G、Bデータに対して係数 α の形で適用されれば、下側画像データのR、G、Bデータに対して係数 $(1 - \alpha)$ の形で適用され、その値が255の場合には下側画像データは合成画像に現れず(不透過)、0の場合には下側画像データは完全に合成画像に現れる(透過)。0~255の範囲の任意の値を用いることで半透過の装飾効果を得ることができる。

20

続いて、CPU200は、選択された撮像画像データGDを取得してRAM201に一時的に格納する(ステップS210)。撮像画像データGDの選択は、例えば、デジタルスチルカメラ10上において行われていても良く、あるいは、パーソナルコンピュータ20上においてキーボード等を介して行われても良い。一般的には、既述のように、用い

30

べき装飾画像データFDが選択(決定され)、続いて、装飾画像データGDの各配置位置に配置されるべき撮像画像データGDが選択される。

撮像画像データGDは、例えば、図6に示すように、画像処理制御情報GIと共に1つの撮像画像ファイルGFを形成してもよい。画像処理制御情報GIは、撮像画像データGDがヘッダ部を有する場合にはヘッダ部に記述されていても良く、さらには、第3の関連付けデータによって撮像画像データGDと関連付けられていても良い。

CPU200は、取得した装飾画像データFDを解析して輝度特性のヒストグラムを作成する(ステップS220)。具体的には、装飾画像データFDを構成する複数の画素データを画素単位にて、あるいは適当な画素間隔にて走査し、輝度成分についてヒストグラムを作成する。CPU200は、作成した撮像画像データFDのヒストグラムから平均輝度 Y_{fm} を算出する(ステップS230)。具体的には、作成したヒストグラムを用いて輝度値 Y_f の中央値(メジアン)を求める。ヒストグラム、平均輝度 Y_{fm} の一例は、図12に示す通りであり、例えば、8ビット階調の場合には0~255の値をとり得る。また、中央値に代えて各画素データについての平均値を用いても良い。

40

CPU200は、取得した撮像画像データGDを解析して、図13に示すように、撮像画像データGDの輝度特性のヒストグラムを作成する(ステップS240)。具体的には、CPU200は、撮像画像データGDを画素単位にて走査して、撮像画像データFDの特性を示す画像統計値(画質特性パラメータ値)を取得する。画質特性パラメータ値としては、一般的には、例えば、コントラスト、シャープネス、カラーバランスといったパラメータについての値が求められるが、本実施例では明度に関連するパラメータ、すなわち

50

、輝度成分についてのヒストグラムを求める。

パーソナルコンピュータ20は、輝度の画質特性パラメータに対して、基準となる基準画質パラメータ値を予めHDD202に格納しており、CPU200は、解析により得られた輝度の画質特性パラメータ値と基準画質パラメータ値との偏差を解消または低減するように輝度の画質特性パラメータ値に対する補正量、すなわち、明度解析補正量（補正係数） G_y を決定する（ステップS250）。具体的には、図13に示すヒストグラムから得た撮像画像データ平均輝度 Y_{gm} を用いて、次の式によって求められる。

$$G_y = Y_{gm} / Y_s$$

ここで、 Y_s ：基準画質パラメータ値である。

明度解析補正量 G_y の決定にあたっては、撮像画像データGDが画像処理制御情報GIと関連付けられている場合には、画像処理制御情報GIを用いて実行されてもよい。画像処理制御情報GIとして、輝度に関する画質特性パラメータ値と基準画質パラメータ値との偏差の低減の度合い、自動画質調整量の適用レベルが記述されている場合には、明度解析補正量 G_y は、予め設定されている低減の度合いに代えて画像処理制御情報GIによって規定されている低減の度合いに従って決定される。一方、画像処理制御情報GIとして、輝度の画質調整パラメータの具体的な値が記述されている場合には、撮像画像データGDの解析結果にかかわらず、記述されている値が明度解析補正量 G_y とされる。画像処理制御情報GIを用いる場合には、撮影者の意図を反映した解析補正量とすることができる。

10

CPU200は、平均輝度 Y_{fm} と明度解析補正量 G_y とから明度修正補正量（補正係数）を算出する（ステップS260）。具体的には、次の通りである。

20

$$DY = (Y_{fm} - Th) * k \quad (\text{式8})$$

ここで、 Th ：装飾画像データFDの明暗判定のしきい値、 k ：定数であり、 k が大きいほど明度コントラストが大きくなる。

$$= G_y + DY / Th \quad (\text{式9})$$

かかる補正量の修正手法により、 $Y_{fm} > Th$ の場合、すなわち、装飾画像データFDが明るい場合には、明度修正補正量はさらに大きくなるため、図14に示すように入力値に対して出力値は小さくなり、撮像画像データGDは暗めに補正される。一方、 $Y_{fm} < Th$ の場合、すなわち、装飾画像データFDが暗い場合には、明度修正補正量は小さくなるため、図14に示すように入力値に対して出力値は大きくなり、撮像画像データGDは明るめに補正される。

30

CPU200は、算出された明度修正補正量を用いて撮像画像データGDに対する画質調整処理を実行する（ステップS270）。画質調整は、例えば、図14に示す、撮像画像データGDのRGB成分の入力レベルと出力レベルとを対応付けるトーンカーブ（Sカーブ）を用いて実行される。具体的には、R、G、B各成分について以下に示す同一のトーンカーブが適用される。

$$R' = (R / 255)$$

$$G' = (G / 255)$$

$$B' = (B / 255)$$

この結果、撮像画像データGDのR、G、Bの各成分について入力 - 出力変換が行われ、画質が調整された撮像画像データGDが得られる。明度修正補正量が明度解析補正量 G_y よりも大きくなる場合には、入力値に対して出力値が小さくなるため、撮像画像データGDの明度は小さく（低く）なる。したがって、明るい装飾画像データFDと暗めの撮像画像データGDとの間では明度コントラストが大きくなり、出力時には、撮像画像が装飾画像にとけ込むことなく、撮像画像を目立たせることができる。

40

一方、明度修正補正量が明度解析補正量 G_y よりも小さくなる場合には、入力値に対して出力値が大きくなるため、撮像画像データGDの明度は大きく（高く）なる。したがって、暗い装飾画像データFDと明るめの撮像画像データGDとの間では明度コントラストが大きくなり、出力時には、撮像画像が装飾画像にとけ込むことなく、撮像画像を目立たせることができる。なお、画質調整処理においては、ユーザによって決定された明度修

50

正補正量 が変更されても良い。ユーザは、例えば、パーソナルコンピュータの入力装置、カラープリンタ30の操作パネルを介して、明度修正補正量 を修正する。

撮像画像データGDに対する明度の画質調整処理が完了すると、CPU200は、レイアウト制御情報LIに従って装飾画像データFDと撮像画像データGDとを合成して(重ね合わせて)出力画像データを生成する(ステップS280)。装飾画像データFDに対する撮像画像データGDの合成は、例えば、次のように行われる。

CPU200は、レイアウト制御情報LIに記述されている配置位置および配置寸法についてのスクリプトを解釈し、解釈結果に従って装飾画像データFDに対する撮像画像データの配置位置および配置寸法を決定し、また、チャンネルデータに基づいて装飾画像データFDの階調値を決定して両画像データを合成する(重ね合わせる)。CPU200は、スクリプトに記述されている配置位置毎の配置寸法に従って、撮像画像データのサイズをリサイズ(縮小または拡大)する。

CPU200による、両画像データの合成処理は、例えば、既述のチャンネルデータの値を適用して撮像画像データのR、G、B値を加算することで出力画像データのR、G、B値を得ることによって実行される。すなわち、出力画像(合成後の画像)に撮像画像が現れるべき領域については装飾画像データFDによって撮像画像データGDの再現が妨げられないように、チャンネルデータは0とされ、出力画像に装飾画像が現れるべき領域(装飾領域、フレーム領域)についてはチャンネルデータを255とすることで、撮像画像の再現を許さない。

CPU200は、出力画像データをプリンタドライバ、表示ディスプレイドライバに出力して(ステップS290)、本処理ルーチンを終了する。プリンタドライバでは、ルックアップテーブル等を用いたRGB-CMYK色変換処理、ハーフトーン処理等が実行され、例えば、出力画像データを印刷制御コマンド付きのラスターデータとしてプリンタ30へと出力する。

以上説明したように、第2の実施例に係る画像処理装置としてのパーソナルコンピュータ20によれば、装飾画像データFDの輝度分布から装飾画像データFDの明るさの傾向を判定し、装飾画像データFDに配置される撮像画像データGDの解析によって得られた明度解析補正量Gyを修正して明度修正補正量 を得ることができる。したがって、装飾画像データFDの輝度(明るさの傾向)と、撮像画像データGDの輝度(明るさの傾向)とを異ならせるように明度修正補正量 を決定することによって、出力時における撮像画像と装飾画像との明度コントラストを大きくすることが可能となり、装飾画像に対して撮像画像が目立つ出力結果を得ることができる。

また、上記第2の実施例では、CPU200は、撮像画像データGDの解析結果に基づく明度解析補正量Gyを求め、装飾画像データFDの平均輝度Yfmを反映して、求めた明度解析補正量Gyを修正して明度修正補正量 を決定し、決定した明度修正補正量 を用いて画質調整処理を実行する。したがって、撮像画像データGDの特性および装飾画像データFDの輝度の双方を考慮した画質調整処理を1回で終わることができる。この結果、処理後の撮像画像データGDの画質を劣化させることなく、画質調整処理に要する時間を短縮することができる。

なお、上記第2の実施例では、装飾画像データFDを解析することによって、装飾画像データFDの輝度特性、すなわち、平均輝度Yfmを求めているが、図5に示す輝度特性の情報として予めレイアウト制御情報LIに規定されている平均輝度Yfmを用いても良い。さらに、修正量DY/Thがレイアウト制御情報LIに規定されていても良い。かかる場合には、装飾画像データFDの解析処理をスキップすることが可能となり、装飾画像データの輝度特性を反映した撮像画像データGDに対する画質調整処理を迅速に実行することができる。

・変形例：

(1)上記第2の実施例では、撮像画像データGDに対して明度の画質調整処理のみを実行しているが、このほかに、例えば、シャドウ、ハイライト、コントラスト、カラーバランス、記憶色補正の各画質調整パラメータについて、画質調整処理を実行してもよいこ

10

20

30

40

50

とはいうまでもない。これら画質調整パラメータに対する画質調整処理は、撮像画像データGDのRGB成分の入力レベルと出力レベルとを対応付けるトーンカーブ(Sカーブ)を用いて実行される。具体的には、トーンカーブには、実験的に、各画質パラメータについて、修正補正量を適用するポイントが定められており、修正補正量が適用されることによって、そのポイントにおけるトーンカーブの通過点の変更され、入力-出力特性が変更される。したがって、撮像画像データGDに対して、変更後のR、G、B各トーンカーブを適用すれば、撮像画像データGDのRGBの各成分について入力-出力変換が行われ、画質が調整された撮像画像データGDが得られる。

(2)第2の実施例では、明度解析補正量 G_y を求め、装飾画像データFDの平均輝度 Y_{fm} を反映して明度修正補正量を求め、最後に撮像画像データGDに対して明度修正補正量を適用する画質調整処理を実行しているが、次のように実行してもよい。

明度解析補正量 G_y を求めた時点で、撮像画像データGDに対して明度解析補正量 G_y を適用する第1の画質調整処理を実行して、撮像画像データGDを標準化し、次に、装飾画像データFDの平均輝度 Y_{fm} に基づく撮像画像データGDに対する第2の画質調整処理を実行してもよい。かかる場合には、撮像画像データGDの明度に関する画質を基準値に一致させた後、あるいは基準値に近づけた後、装飾画像データFDの平均輝度 Y_{fm} を反映した画質調整処理を実行することができる。

・その他の実施例：

第1の実施例では、修正量 k を装飾画像データFDの色分布特性、すなわち代表色 F_c の各成分の大きさ、に応じて変更しているが、 $k = 0.2$ に固定して、カラーバランス修正補正量 M_c を求めてもよい。

上記実施例では、出力時における装飾画像と撮像画像とのカラーコントラストを高めるようにカラーバランス解析補正量 G_c が修正されて、カラーバランス修正補正量 M_c が決定されているが、出力時における装飾画像と撮像画像とのカラーコントラストを低下させるようにカラーバランス修正補正量 M_c が決定されても良い。具体的には、第1の実施例において、修正量 k の値を負値として各式(2)、(4)、(5)および(7)に適用すればよい。かかる場合には、出力時における装飾画像と撮像画像のカラーバランスを同調させて、装飾画像になじむ撮像画像を出力することができる。

上記実施例では、撮像画像データGDを解析して撮像画像データGDの画質調整パラメータを画質基準パラメータに一致または近づける、いわゆる画質の自動調整処理を実行しているが、この処理を実行することなく、装飾画像データFDの代表色 F_c を反映した画質調整処理のみを実行してもよい。すなわち、カラーバランス解析補正量 G_c を用いることなく、代表色 F_c を適用する画質調整処理が実行されてもよい。かかる場合にも、出力時における、装飾画像に対する撮像画像のカラーコントラストを高めることができる。

上記実施例では、1つの装飾画像データFDに対して1つの撮像画像データGDが配置されることを前提として説明がなされているが、1または複数の装飾画像データFDに1または複数の撮像画像データGDを配置しても良い。かかる場合には、上述した画質調整処理が、装飾画像データFD毎に、配置される1または複数の撮像画像データGDに対して実行される。

上記第1の実施例において求められた代表色 F_c または修正量 k は、装飾画像データFDのレイアウト制御情報LIに書き込まれても良い。

第2の実施例では、明度解析補正量 G_y および明度修正補正量として、トーンカーブの特性線を表す式に適用される係数タイプのパラメータを用いているが、明度解析補正量 G_y および明度修正補正量はトーンカーブのオフセット量を規定する値であっても良い。具体的には、トーンカーブには、実験的に、各画質パラメータについて、修正のためのオフセット量(補正量)を適用するポイントが定められており、明度の場合には、例えば、明るい補正を施す場合には入力レベルの $1/4$ のポイントを明度修正補正量だけ上げ、暗い補正を施す場合には入力レベルの $3/4$ のポイントを明度修正補正量だけ下げることによってトーンカーブの入力-出力特性が変更される。

上記実施例では、出力時における装飾画像と撮像画像との輝度コントラストを高めるよ

10

20

30

40

50

うに明度解析補正量 G_y が修正されて、明度修正補正量 が決定されているが、出力時における装飾画像と撮像画像との輝度コントラストを低下させるように明度修正補正量 が決定されても良い。具体的には、第2の実施例において、 k の値を負値として式(8)に適用すればよい。かかる場合には、出力時における装飾画像と撮像画像の明度を同調させて、すなわち、明るさの傾向を調和させて、装飾画像になじむ撮像画像を出力することができる。

上記各実施例では、撮像画像データ G_D を解析して撮像画像データ G_D の画質調整パラメータを画質基準パラメータに一致または近づける、いわゆる画質の自動調整処理を実行しているが、この処理を実行することなく、装飾画像データ F_D の平均輝度 Y_{fm} を反映した画質調整処理のみを実行してもよい。すなわち、明度解析補正量 G_y を用いることなく、平均輝度 Y_{fm} に基づいた補正量(補正係数)を適用する画質調整処理が実行されてもよい。かかる場合にも、出力時における、装飾画像に対する撮像画像の明度コントラストを高め、あるいは、低減することができる。

上記実施例では、1つの装飾画像データ F_D に対して1つの撮像画像データ G_D が配置されることを前提として説明がなされているが、1または複数の装飾画像データ F_D に1または複数の撮像画像データ G_D を配置しても良い。かかる場合には、上述した画質調整処理が、装飾画像データ F_D 毎に、配置される1または複数の撮像画像データ G_D に対して実行される。

上記第2の実施例において求められた平均輝度 Y_{fm} または修正量 DY/Th は、装飾画像データ F_D のレイアウト制御情報 LI に書き込まれても良い。

上記実施例では、画像処理装置として、パーソナルコンピュータ20を用いて画像処理を実行しているが、このほかにも、例えば、画像処理機能を備えるスタンドアロン型のプリンタ、表示装置を画像処理装置として用いてもよく、この場合にはプリンタまたは表示装置において上記画像処理が実行される。また、画像処理装置等のハードウェア構成を伴うことなく、プリンタドライバ、ビデオドライバ、画像処理アプリケーション(プログラム)としても実現され得る。ここで、表示装置には、例えば、画像データに対する画質調整機能を有し、画質を調整した画像データ G_D に基づいて出力画像を表示可能な、CRT、液晶ディスプレイ、プロジェクタ等が含まれる。

さらに、パーソナルコンピュータPCで実行される画像処理の全て、または、一部をデジタルスチルカメラ10において実行しても良い。この場合には、デジタルスチルカメラ10のROM等に格納されている、タッチアプリケーション、プリンタドライバといった画像データ処理アプリケーションに第1および第2の実施例並びに各変形例において説明した画像処理機能を持たせることによって実現される。デジタルスチルカメラ10にて生成された印刷制御コマンドと印刷用画像データとを含む印刷用データは、ケーブルを介して、あるいは、メモリカードMCを介してプリンタ30に提供される。印刷用データを受けたプリンタ30は、印刷用画像データに従って、ドットパターンを印刷媒体上に形成して画像を出力する。なお、デジタルスチルカメラ10は、出力画像データ(画像処理済み画像データ)をパーソナルコンピュータ20またはプリンタ30に提供しても良い。かかる場合には、パーソナルコンピュータ20またはプリンタ30において印刷用制御コマンドを含む印刷用画像データが生成される。

上記実施例では、画像処理が画像処理ソフトウェア、すなわちコンピュータプログラムの態様にて実行されているが、上記各処理(ステップ)を実行する論理回路を備えた画像処理ハードウェア回路を用いて実行されてもよい。かかる場合には、CPU200の負荷を軽減することができると共に、より高速な画像処理を実現することができる。画像処理ハードウェア回路は、例えば、デジタルスチルカメラ10およびプリンタ30に対して実装回路として、パーソナルコンピュータ20に対してアドオンカードとして実装され得る。

以上、実施例に基づき本発明に係る画像処理装置、画像処理方法および画像処理プログラムを説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲

10

20

30

40

50

を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【図 1】

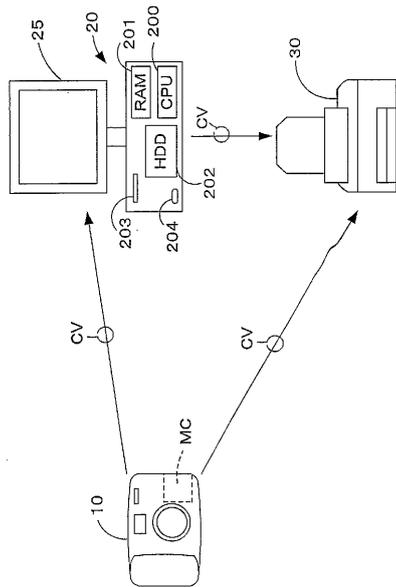
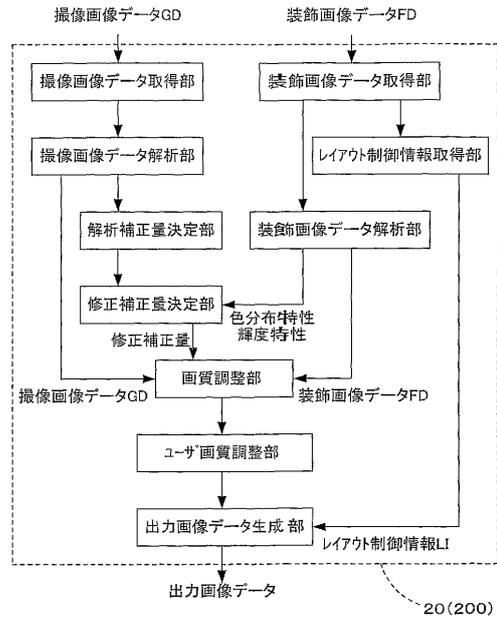


図 1

【図 2】

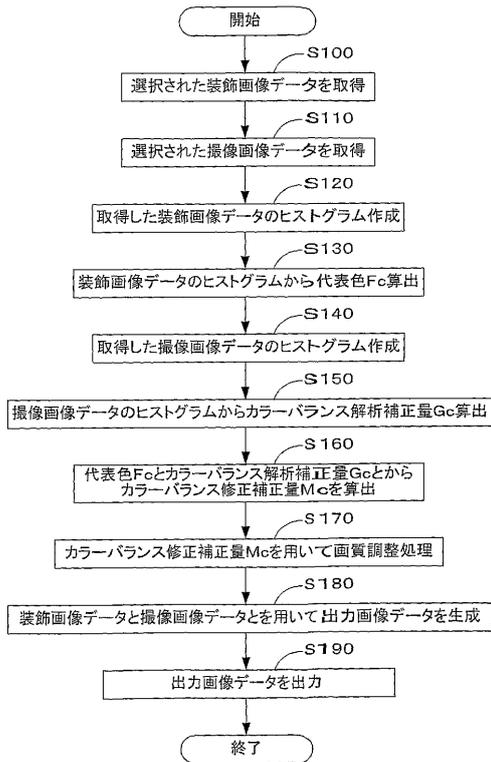
図 2



20(200)

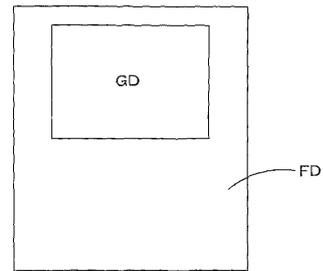
【図3】

図3



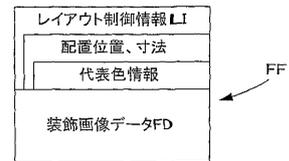
【図4】

図4



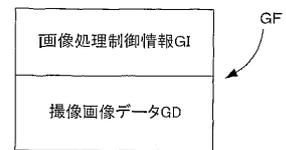
【図5】

図5



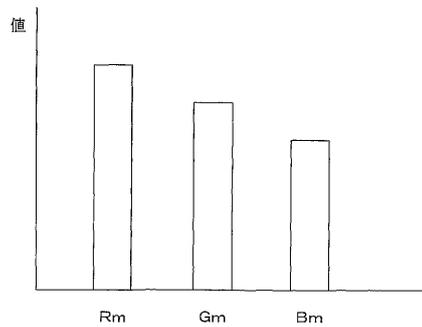
【図6】

図6



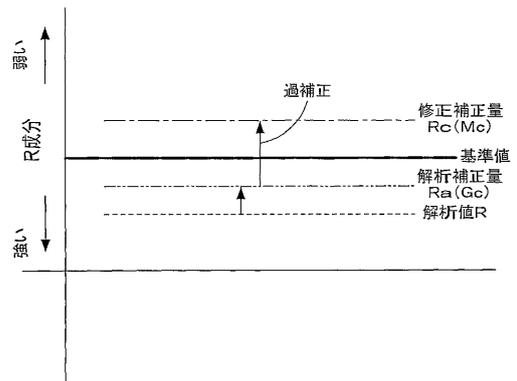
【図7】

図7



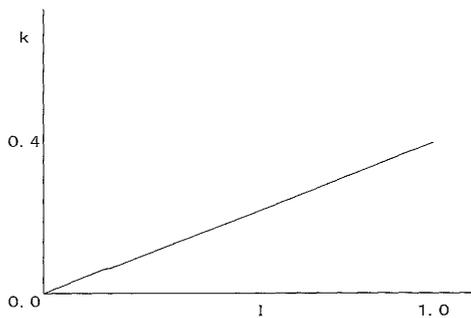
【図9】

図9

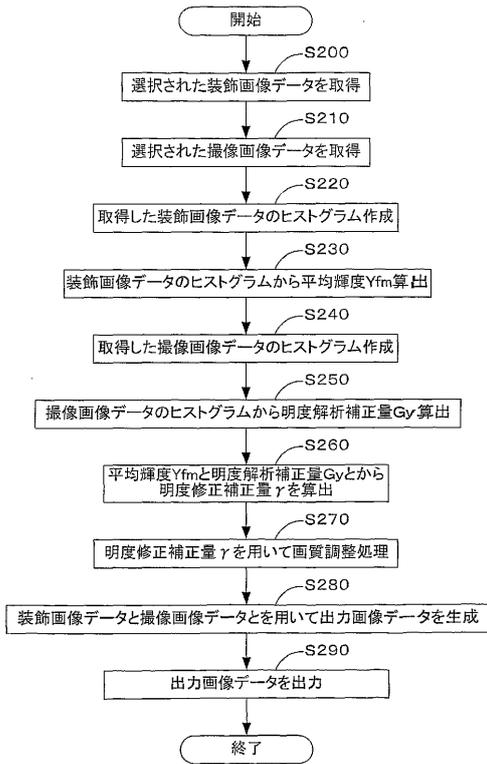


【図8】

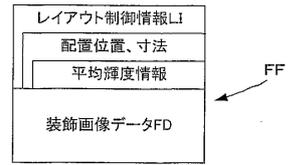
図8



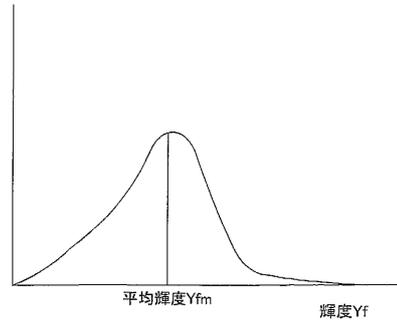
【図10】
図10



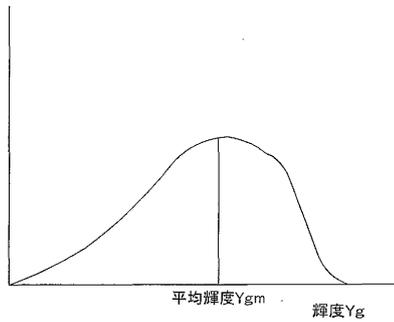
【図11】
図11



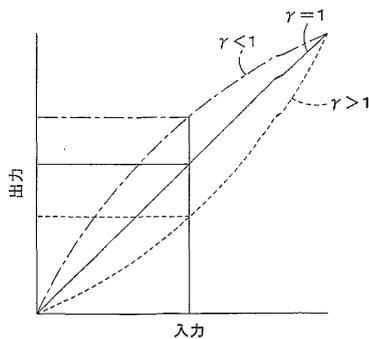
【図12】
図12



【図13】
図13



【図14】
図14



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 0 6 T 1/00 (2006.01)
G 0 6 T 3/00 (2006.01)
H 0 4 N 9/73 (2006.01)

F I

G 0 6 T 1/00 5 1 0
G 0 6 T 3/00 3 0 0
H 0 4 N 9/73 C

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H04N 1/387
H04N 1/46
G06T 1/00
G06T 3/00