

(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2005-144875
(P2005-144875A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 5/30	B 4 1 J 5/30	2 C 0 6 1
B 4 1 J 2/525	B 4 1 J 29/46	2 C 1 8 7
B 4 1 J 29/46	G 0 6 F 3/12	2 C 2 6 2
G 0 6 F 3/12	G 0 6 T 1/00	5 B 0 2 1
G 0 6 T 1/00	H 0 4 N 1/46	5 B 0 5 7
	審査請求 未請求 請求項の数 5 O L	(全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-386180 (P2003-386180)
(22) 出願日 平成15年11月17日(2003.11.17)

(特許庁注：以下のものは登録商標)
1. フロッピー

(71) 出願人 000233055
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社
神奈川県横浜市鶴見区末広町一丁目1番4
3
(74) 代理人 100091096
弁理士 平木 祐輔
(74) 代理人 100105463
弁理士 関谷 三男
(74) 代理人 100102576
弁理士 渡辺 敏章
(74) 代理人 100108394
弁理士 今村 健一

最終頁に続く

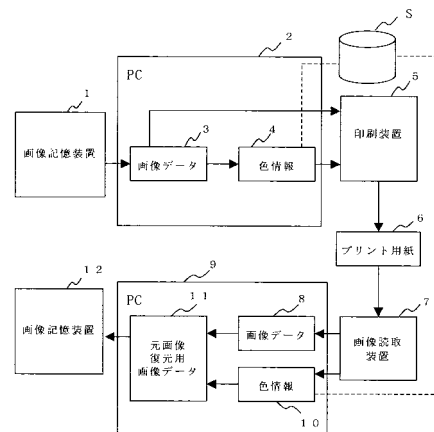
(54) 【発明の名称】 プリント画像色再現システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 デジタル画像をプリントした紙媒体を、画像読取装置により再度デジタル化する際に、画像の経年劣化による退色を補うように画像を補正する際の利便性と再現性とを向上させる。

【解決手段】 画像記憶装置 1 から P C 2 に対して画像データ 3 を入力すると、P C 2 では、画像データ 3 に基づいて色情報 4 を生成する。ここで、P C 2 からプリンタ等の印刷装置 5 に画像データ 3 と色情報 4 とを送信し、印刷装置 5 により用紙表面に画像データ 3 を、例えば用紙裏面に色情報 4 をプリントしたプリント用紙 6 を出力する。印刷装置 5 により出力されたプリント用紙 6 の両面を画像読取装置 7 により読み取る。画像読取装置 7 により読み取られたプリント用紙 6 の表面情報を、画像データ 8 としてパーソナルコンピュータ 9 に送信するとともに、対応する情報であって、画像読取装置 7 により読み取られたプリント用紙 6 の裏面情報を色情報 1 0 として P C 9 に送信する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デジタル画像データに基づいてデジタルプリント画像をプリント用紙の表面に印刷する印刷手段と、

前記デジタルプリント画像の印刷時に、前記デジタル画像上において複数の特徴的な色を持つ画素を特定し、特定された前記画素の色情報と座標情報とを取得する画素情報取得手段と、

デジタル画像データをプリントした用紙の裏面に、前記画素情報取得手段により取得した前記画素の色情報と座標情報とに関連する情報を記録する画素情報記録手段とを備えたことを特徴とするデジタル画像印刷装置。

10

【請求項 2】

プリント用紙の表面にプリントされたデジタルプリント画像に基づいてデジタル画像データを取得するデジタル画像データ取得手段と、

前記デジタルプリント画像の印刷時に前記プリント用紙の裏面に記録された情報であって複数の特徴的な色を持つ特定された画素の色情報と座標情報とを取得する色情報及び座標情報取得手段と

を備えたことを特徴とするデジタル画像情報取得装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載のデジタル画像印刷装置により出力されたプリント用紙を、請求項 2 記載のデジタル画像情報取得装置により読み取り、読み取られたデジタル画像上から座標情報に基づいてデジタル画像上の画素を特定するステップと、

特定された前記画素が有する色情報と読み取られた色情報との差分値を算出する手段と、該差分値の算出結果に基づいて色情報を補正するための補正データを求めるステップと

20

、
該補正データに基づいて、前記デジタル画像情報取得装置により読み取られたデジタル画像に対して画像補正処理を行う補正するステップとを有することを特徴とするデジタル画像の再現方法。

【請求項 4】

前記補正データを求めるステップは、

画像データ特徴点座標情報で表される画像データ上の画素の近傍画素値を取得し、そのうち特徴点色情報で表される特徴点の画素の座標を補正済み画像データ特徴点座標情報として決定するステップを含むことを特徴とする請求項 3 に記載のデジタル画像の再現方法。

30

【請求項 5】

デジタル画像データに基づいてデジタルプリント画像を媒体に印刷する印刷手段と、

前記デジタルプリント画像の印刷時に、前記デジタル画像上における複数の特徴的な色に関する色情報と座標情報とを取得する色情報取得手段と、

デジタル画像データを印刷する際に、前記画素情報取得手段により取得した色情報と座標情報とを、前記デジタル画像データと対応付けして記録する画素情報記録手段とを備えたことを特徴とするデジタル画像印刷装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、デジタル画像に基づいて紙媒体に記録されたデジタルプリント画像の再現技術に関し、特に、経年変化による退色したデジタルプリント画像を、元のデジタルプリント画像に近い状態の色に再現する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、デジタルカメラなど画像情報をデジタル情報として記録する手段が数多く存在するようになってきた。デジタルカメラにより撮像された画像は、メモリーカードやフロッ

50

ピーディスク、ハードディスク、CDRなどのデジタル記録媒体により、デジタル情報のままの状態記録・保管するのが一般的である。

【0003】

このような方法に対して、従来の写真プリントと同様にデジタル画像を紙媒体へプリントしたデジタルプリント画像として画像を記録し保管する方法に関する需要も未だに高いものがある。デジタル記録媒体への記録とは異なり、紙媒体へ記録すると、記録されている画像を閲覧するための画像表示装置などを用いることなく手軽に画像の閲覧が可能であるという利点があり、加えて、画像表示装置の老朽化や陳腐化により画像の閲覧が不可能になるという不安がないという利点もある。また、磁気や電気的な作用により画像が消滅する危険性がない。このような利点があるため、紙媒体へのデジタル画像のプリントは、
デジタル画像の記録手段として依然として有効な手段の一つである。

10

【0004】

紙媒体へ画像を記録する場合の問題点の1つとして、記録した画像が経年変化により劣化するという問題がある。特に、紙媒体に定着したインクなどの化学成分の経年変化により退色が発生するケースが多い。紙媒体に記録された画像が退色した場合に、イメージスキャナなどにより紙媒体の画像を読み取り、人間の経験と勘とによりプリント時の色調を類推し、画像処理装置により色調補正処理を行い、劣化した画質を修正する方法がある。このような方法は、フィルムカメラからプリントされた写真やカラー書籍など、元々デジタルデータが存在しない画像をプリントしている場合には元のデータが残っていないため有効な手段といえるが、デジタル画像に基づいてプリントされた画像に関しては、画像が劣化しないデジタル記録媒体への記録方法が存在する点を考慮すると、それよりも手間がかかり作業が繁雑になり、なおかつ、補正した結果もまちまちとなるためデジタル記録媒体へ記録方法に比べて利点が少ない。

20

【0005】

また、プリントされたデジタルプリント画像を、読取装置を用いて再度デジタル化の際の色再現性を向上させる技術としては、スキャナとプリンタとのカラープロファイルの相違に基づいて、色補正を行うためのキャリブレーションデータを作成し、画像読取装置により画像を再度デジタル化の際に、キャリブレーションデータに基づいて、画像を補正するものがある。(例えば、特許文献1参照)。

【0006】

また、プリントされた画像とともに、色標本を印刷し画質を管理する技術としては、印刷する媒体に対して印刷装置の各インクを同時に印刷し、別の印刷管理用見本と比較することにより画質管理を行うがある(例えば特許文献2参照)。

30

【0007】

【特許文献1】特開平7-254988号公報

【特許文献2】特開2000-343678号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記特許文献1に記載の技術は、画像読取装置とプリンタとの間に入出力特性の相違があっても、原画像の色を忠実に再現することが目的であり、プリント直後の画像を読み取り、再生する場合に効果が認められるが、プリント処理から長年経過した後の画像を再生するための技術とは異なる。

40

【0009】

また、特許文献2に記載の技術は、色情報を印刷面の余白領域に印刷しているため、写真など印刷物全体が鑑賞の対象となる場合には適用できない。また、この技術を応用して印刷物の裏面に管理用色情報を印刷する方法も考えられるが、一般的なプリント用紙は表面と裏面それぞれに印刷した場合の色再現性に相違があり、そもそも裏面にはカラー画像をプリントできない媒体が多く存在するため、裏面に印刷することによる画質管理は難しい。

50

【0010】

本発明の目的は、デジタルプリント画像の経年劣化による退色を補う画像を再現するように色補正を行う色再現技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一観点によれば、デジタル画像データに基づいてデジタルプリント画像をプリント用紙の表面に印刷する印刷手段と、前記デジタルプリント画像の印刷時に、前記デジタル画像上において複数の特徴的な色を持つ画素を特定し、その画素の色情報と座標情報とを取得する画素情報取得手段と、デジタル画像データをプリントした用紙の裏面に、前記画素情報取得手段により取得した色情報と座標情報とを記録する画素情報記録手段と、を備えたことを特徴とするデジタル画像印刷装置が提供される。

10

【0012】

本発明の他の観点によれば、プリント用紙の表面にプリントされたデジタルプリント画像に基づいてデジタル画像データを取得するデジタル画像データ取得手段と、前記デジタルプリント画像の印刷時に前記プリント用紙の裏面に記録された情報であって複数の特徴的な色を持つ特定された画素の色情報と座標情報とを取得する色情報及び座標情報取得手段とを備えたことを特徴とするデジタル画像情報取得装置が提供される。

両者を用いると、印刷時に近いデジタルプリント画像を作成することができる。

【発明の効果】

【0013】

以上、説明したように、本発明によれば、プリント用紙にプリントした時点の画像上の特定の画素の色情報と座標情報をプリント用紙に同時に記録することにより、画像読取時に座標情報から画像データ上の画素を特定し、その画素値と記録された色情報の差分を補正することにより、プリント用紙に記録した画像の経年変化により退色を補正し、元のプリントした時点の色に近い状態で復元できる。

20

【0014】

また、元の画像に関する情報が残っているため、人間の経験と勘に頼ることなく元の色調を再現することが可能である。

さらに、色情報を通常プリントされた画像を鑑賞する部分ではない、プリント用紙の裏面に記録することにより、鑑賞の妨げとなることがない。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態によるデジタルプリント画像の色再現装置について図面を参照して説明する。

【0016】

図1は、本発明の一実施形態によるデジタル画像の色再現装置の構成例を示すブロック図である。図1に示すように、本実施の形態によるデジタルプリント画像の色再現装置は、第1の画像記憶装置1と、第1の情報処理装置(パーソナルコンピュータ)2と、印刷装置5と、画像読取装置7と、第2の情報処理装置(パーソナルコンピュータ)9と、第2の画像記憶装置12と、を有している。

40

【0017】

画像記憶装置1からパーソナルコンピュータ2に対して画像データ3を入力すると、パーソナルコンピュータ2では、画像データ3に基づいて色情報4を生成する。

ここで、パーソナルコンピュータ2からプリンタ等の印刷装置5に画像データ3と色情報4とを送信し、印刷装置5により用紙表面に画像データ3を、例えば用紙裏面に色情報4をプリントしたプリント用紙6を出力する。印刷装置5は、自動的に両面に印刷可能なものが望ましいが、手動により表面と裏面にそれぞれ印刷する装置でも良い。

【0018】

続いて、印刷装置5により出力されたプリント用紙6の両面を画像読取装置7により読み取る。画像読取装置7により読み取られたプリント用紙6の表面情報を、画像データ8

50

としてパーソナルコンピュータ9に送信するとともに、対応する情報であって、画像読取装置7により読み取られたプリント用紙6の裏面情報を色情報10としてパーソナルコンピュータ9に送信する。画像読取装置7は自動的に両面の情報読み取るものが望ましいが、手動により表面と裏面を読み取る装置でも構わない。パーソナルコンピュータ9はパーソナルコンピュータ2の同じ装置であっても良いし、異なる装置であっても良い。

【0019】

さらに、パーソナルコンピュータ9において画像読取装置7から読み取られた色情報10を参照しながら画像データ8の画像補正(復元処理)を行い、元画像復元用の画像データ11を生成する。生成された画像データ11は必要に応じて画像記憶装置12へ出力される。画像データ11を画像記憶装置12に送る代わりに、別の印刷装置などへ出力してデジタルプリント画像を印刷しても良い。

10

【0020】

尚、色情報4は、ウェブサイトのサーバ5に記憶させておき、これを必要に応じて色情報10として取り込むようにしても良い。また、デジタルデータの記憶媒体はその形態を問わない。例えば、プリント用紙への印刷ではなく磁気データなどに記憶させてこれをプリント用紙の裏面に貼付しておいても良い。

【0021】

図2は、図1における画像記憶装置1からパーソナルコンピュータ2を経て印刷装置5によりプリント用紙6を出力するまでの処理過程を詳細に示すデータフロー図である。

図2に示すように、画像記憶装置13より入力された画像データ14と、印刷装置情報15から取得した印刷装置解像度データ16とを、色情報解析装置17に入力する。画像データ14はデジタル化された画像の画素情報と、sRGBなど装置に依存しない色空間情報とを含む。印刷装置の解像度16は、印刷装置5(図1)の印刷能力に依存し、印刷装置5上で表現可能なデジタル画像における1画素の大きさをPPI(Pixel Per Inch)の単位で表される。

20

【0022】

色情報解析装置17においては、画像データ14から、赤・緑・青などいくつかの代表的な色彩について、例えば彩度が最大となる画素を探索し、各色彩における最大彩度を特徴点色情報18として出力する。また、この処理と合わせて、最大彩度となった画素の画像データ上の座標値を、印刷装置解像度16に基づいて、プリント用紙上の物理座標に変換し、各色彩における特徴点座標情報19として出力する。さらに、画像データ14の色空間情報20を出力する。

30

【0023】

印刷装置21においては、画像データ14を入力としてプリント用紙の用紙表面に画像データを出力する。また、特徴点色情報18と、特徴点座標情報19と、色空間情報20と、に関する情報を例えばOCR文字に変換した文字列として、これを用紙裏面に出力する。文字列は、認識しやすい形式であれば良く、例えば、1次元又は2次元のバーコードなどでも良い。

【0024】

図3は、図2における色情報解析装置17において、画像データ14から特徴点色情報と特徴点座標情報19とを出力するまでの処理を詳細に示すデータフロー図である。

40

色情報解析装置17に入力された画像データ23は、HSV変換24によりHSV表色系で表されるHSV変換後画像データ25を出力する。ここで、HSV変換後画像データ25は、色彩、彩度、輝度の各情報により画素の色情報を表現している。HSV変換後画像データ25の各画素について、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)(以上、原色系)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)(以上、補色系)の各色彩を表す色彩値を定義し、画像データ上の画素のうち、例えば、各色彩の彩度が最大となる画素を探索・抽出し、当該画素の彩度値と、当該画素のデジタル画像データ上の画素座標と、を取得する。抽出の対象となる色彩は、上述の6色に限定されず、印刷装置の能力により追加又は削除しても良い。また、画像補正時の精度を高めるために、最大となる彩度値以外にいくつか中間となる彩度

50

値についてデータ抽出を行っても良い。

【0025】

最大彩度抽出処理について、赤色(R)を例にして説明を行う。HSV変換後画像データ25を最大彩度抽出(R)26に入力し、最大彩度値(R)27を出力する。また、それと合わせて最大彩度画像座標(R)28を出力する。以下、G/B/C/M/Y各色について同様に最大彩度と最大彩度画像座標を出力する(ステップ29~ステップ43)。

また、最大彩度画像座標を求める場合には、最大彩度抽出処理により得られた最大彩度画像座標を印刷装置解像度16で乗ずることにより、デジタル画像データ上の座標からプリント用紙上の物理座標に変換する。

【0026】

図4は、図2における特徴点色情報18、特徴点座標情報19、色空間情報20を印刷装置21によりプリント用紙22の裏面に出力した例を示す図である。

図4に示すように、印刷装置21により出力されたプリント用紙44の裏面には、OCR文字により特徴点色情報と特徴点座標情報、色空間情報がプリントされている。識別文字列45は、当該文字がプリントされている行の情報を表す。この例では、Pは色空間、R、Y、G、C、B、Mはそれぞれ赤、イエロー、緑、シアン、青、マゼンタの特徴点色情報を表す。

【0027】

色空間文字列46には、プリントした画像の色空間定義を表す文字列が記載されている。この情報は、図2における色空間情報20と等価な情報である。この例では、色空間としてsRGBが使用されていたことが示されている。

色彩値47は、各特徴点のHSV表色形で表される色彩値を示している。

彩度値48は、各特徴点のHSV表色形で表される彩度値を示す。この例では、各特徴点の彩度値が最大となる画素の彩度値をプリントしている。

【0028】

X座標49とY座標50は、各特徴点のプリント画像上の物理座標を表す。この例では、プリントされた画像を正像で見た場合、左上を原点としたときに長辺方向をXとし、短辺方向をYとしたときの物理座標を0.001mm単位で表している。

【0029】

図5は、図1におけるプリント用紙6を画像読取装置7に入力し、パーソナルコンピュータ9を経て画像記憶装置12へ画像補正済みの画像を出力するまでの処理を詳細に示すデータフロー図である。

図5に示すように、プリント用紙51の表面にプリントされた画像を画像読取装置52へ入力し、画像データ53を出力する。また、プリント用紙51の裏面にプリントされた画像を画像読取装置52へ入力し、文字データ54を出力する。

【0030】

文字データ54は光学文字認識装置55により文字認識処理を行い、特徴点座標情報56、特徴点色情報57、色空間情報58を出力する。

特徴点座標情報56から、画像データ53の画素における座標を算出するために、画像読取装置情報59から、画像読取装置52が画像データ53を読み取った際の読取解像度60を取得する。

画像データ53と読取解像度60、特徴点座標情報56及び特徴点色情報57を、画像データ特徴点色情報取得装置61に入力し、画像データ特徴点色情報62を出力する。この処理により、画像プリント時に特徴点として検出された画素が画像データ53の画素においてどのような画素値となっているかが取得できる。

【0031】

画像データ特徴点色情報62と色空間情報58と特徴点色情報57を色情報差分検出装置63に入力し、色情報補正テーブル64を出力する。この処理により、プリント時点の画像データにおける画素値と、プリントされた画像を読み取った時点の、各特徴点の彩度の差分が検出でき、その差分を補正するための色情報補正テーブルが生成される。

10

20

30

40

50

【0032】

画像データ53と色情報補正テーブル64を画像補正装置65に入力し、補正済み画像データ66を得る。この処理により、画像データ53は色情報補正テーブルにより補正され、補正済み画像データ66は、プリント時点の画像データの色味に近い状態に補正される。

【0033】

図6は、図5における画像データ特徴点色情報取得装置61において、画像データ53と読み取り解像度60と特徴点座標情報56とから、画像データ特徴点色情報62を出力するまでの過程を詳細に表したデータフロー図である。図6に示すように、読み取り解像度67と特徴点座標情報68とを座標変換69の入力として、画像データ特徴量座標情報を出力する。ここで特徴点座標情報68は、プリント用紙上の物理座標であり、座標変換69において特徴点座標情報68に対して読取解像度67を乗じることにより、画像データ上の画素の論理座標として画像データ特徴点座標情報70が算出されることになる。

10

【0034】

画像データ71と特徴点色情報72と画像データ特徴点座標情報70とを、特徴点補正処理73の入力として補正済み画像データ特徴点座標情報74を出力する。この処理は、プリント用紙の画像読取時のずれや誤差を吸収するために行う処理であり、画像データ特徴点座標情報70で表される画像データ71上の画素の近傍画素値を取得し、そのうち特徴点色情報72で表される特徴点の色彩値の彩度値が最大となる画素の座標を補正済み画像データ特徴点座標情報74として決定する。プリント用紙裏面に記録されている色情報が、最大彩度の情報だけでなく中間彩度の情報も含まれていた場合は、近傍画素の色彩値について、彩度の平均値を算出して補正済み画像データ特徴点座標情報74として決定する。

20

【0035】

画像データ71と補正済み画像データ特徴点座標情報74とを、特徴点色情報取得処理75の入力として画像データ特徴点色情報76を出力する。この処理により、画像データ71と補正済み画像データ特徴点座標情報74で表される座標の色情報を取得する。

【0036】

図7は、図5における色情報差分検出装置63において、画像データ特徴点色情報62と特徴点色情報57と色空間情報58とから色情報補正テーブル64を出力するまでの処理を詳細に示すデータフロー図である。

30

【0037】

図7に示すように、画像データ特徴点色情報77と色空間情報78とを、色空間変換処理79の入力として色空間変換済特徴点色情報80を出力する。この処理は画像読取装置によって読み取られた画像の色空間を、画像読取装置に依存した色空間からプリント用紙の裏面にプリントされた装置に依存しない色空間に変換し、色情報の色空間を合致させるための処理である。

【0038】

さらに、色空間変換済特徴点色情報80をHSV変換81の入力として、HSV変換済特徴点色情報82を算出する。この処理は特徴量色情報83の表色系と色空間変換済特徴点色情報80との表色系を合致させるために行う。

40

【0039】

さらに、HSV変換済特徴点色情報82と特徴量色情報83とを補正テーブル算出処理部84に入力し、色情報補正テーブル85を生成する。ここでは、各特徴点について特徴点色情報83の彩度値をHSV変換済特徴点色情報82の彩度値で乗じることにより、読取装置により読み取られた画像の彩度を、プリント時に補正する際の彩度値に復元するために必要な係数を算出することができる。

【0040】

図8と図9とに、補正テーブル算出処理の例を表す。図8の実線で表されるグラフは、図7における特徴量色情報83について各色彩値の彩度値をプロットしたものである。そ

50

れに対して図8の破線で表されるグラフは、図7におけるHSV変換済み特徴点色情報82各について色彩値毎の彩度値をプロットした図である。一般的に、プリント用紙にプリントされた画像は、経年劣化により彩度が減少する方向に退色する。そこで、プリント時点の各色彩値の最大彩度と、画像読取の各色彩値の最大彩度との比を算出する。その結果を図9に表す。特徴点色彩値毎の最大彩度値の比をプロットし、各点間を例えば2次曲線などにより補間し、得られた情報に基づいて補正テーブルを作成する。

【0041】

次に、図5における画像補正装置65において、画像データ53と色情報補正テーブル64を入力として補正済み画像データを出力するまでの処理を詳細に示すデータフロー図を図10に示す。

10

【0042】

図10に示すように、まず、画像データ86をHSV変換87の入力としてHSV変換済み画像データ88を入力する。この処理は、色情報補正テーブル89の表色系と一致させるために行われる処理である。

【0043】

さらに、HSV変換済み画像データ88と色情報補正テーブル89とを入力として補正演算処理90を行い、補正済みHSV画像データ91を出力する。補正演算処理90では、色情報補正テーブル89に基づいて、HSV変換済み画像データ88の全画素値に対して色彩値毎の比率を係数として彩度値に乘じることにより、画像全体の彩度が補正される。この処理により、補正済みHSV画像データ91はプリント時点の彩度にまで復元された画像となる。

20

【0044】

さらに、補正済みHSV画像データ91を入力としてRGB変換92を行い、補正済み画像データ93を出力する。この処理により、補正されたデータ表示可能なRGB表色系の画像に変換する。

【0045】

以上、説明したように、本実施の形態によれば、プリント用紙にプリントした時点の画像上の特定の画素の色情報と座標情報をプリント用紙に同時に記録することにより、画像読取時に座標情報から画像データ上の画素を特定し、その画素値と記録された色情報の差分を補正することにより、プリント用紙に記録した画像の経年変化により退色を補正し、元のプリントした時点の色に近い状態で復元できる。また、元の画像に関する情報が残っているため、人間の経験と勘に頼ることなく元の色調を再現することが可能である。

30

色情報は、通常プリントされた画像を鑑賞する部分ではないプリント用紙の裏面に記録することができ、プリントされた画像を鑑賞する際に妨げとならない。

【0046】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるわけではなく、その要旨を逸脱することなく他の種々の態様でも実施することが可能である。例えば上記実施の形態において、特徴点と見なす色をHSV表色系における特定の色彩値を利用したが、印刷装置のインクやトナーなど、印刷装置が色を表現するための材料に適した色彩で特徴点を表すことも可能である。輝度、明度、彩度に関して総合的に判断し、劣化の度合いを加味している情報を再現することも可能である。また、色情報解析時に色情報再現時の特徴点補正処理を容易にする為に、画像上の周波数成分が低く色調の変動が小さい部位を特徴点とする方法を用いても良い。

40

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明は、経時変化により画質が劣化したデジタルプリント画像を復元する際に利用でき、かつ、実際の画像とデータとが紙媒体により対応付けられているため、デジタル画像データの新しい利用形態として利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

50

【図1】本発明の一実施の形態によるプリント画像色再現装置（色情報記録装置と色情報再現装置）の概略構成を示すブロック図。

【図2】図1に示す画像記憶装置から印刷装置によりプリント用紙を出力するまでの処理の流れを示すデータフロー図である。

【図3】図2における色情報解析装置における処理の詳細を示すデータフロー図である。

【図4】図2におけるプリント用紙の裏面に出力する情報の構成例を示す図である。

【図5】図1におけるプリント用紙から画像補正済みの画像を出力するまでの処理の詳細を示すデータフロー図である。

【図6】図5における画像データ特徴点色情報取得装置内での処理の詳細を示すデータフロー図である。

【図7】図5における色情報差分検出装置内での処理の詳細を示すデータフロー図である。

【図8】補正テーブル算出処理の第1例を示す図である。

【図9】補正テーブル算出処理の第2例を示す図である。

【図10】図5における画像補正装置内における詳細な処理の流れを示すデータフロー図である。

【符号の説明】

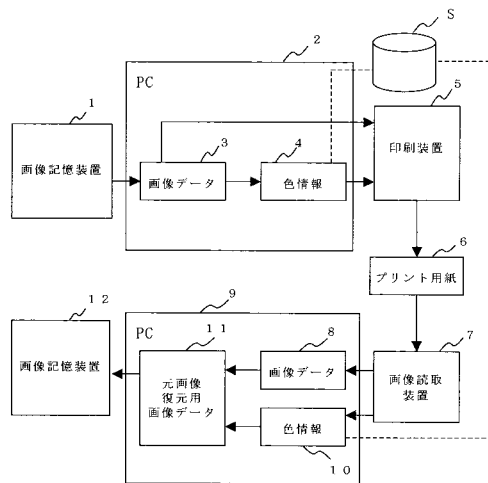
【0049】

1 ... 第1の画像記憶装置、2 ... 第1の情報処理装置（パーソナルコンピュータ）、5 ... 印刷装置、7 ... 画像読取装置、9 ... 第2の情報処理装置（パーソナルコンピュータ）、12 ... 第2の画像記憶装置。

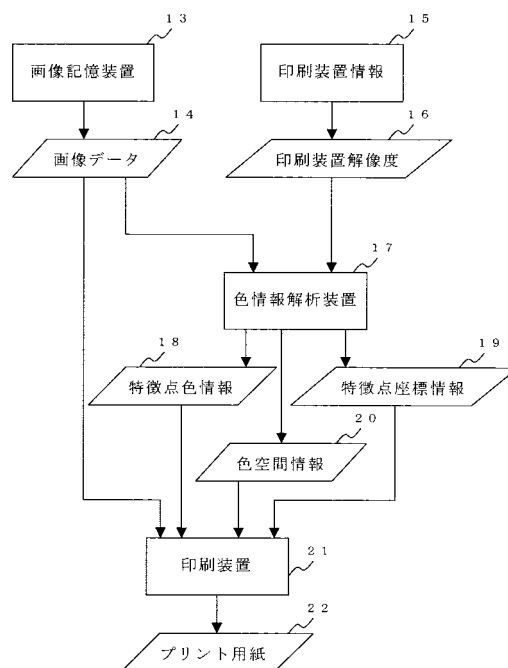
10

20

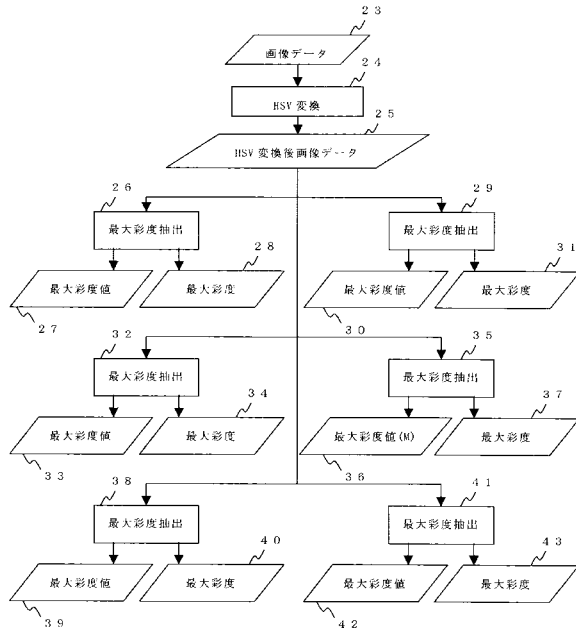
【図1】



【図2】



【図3】

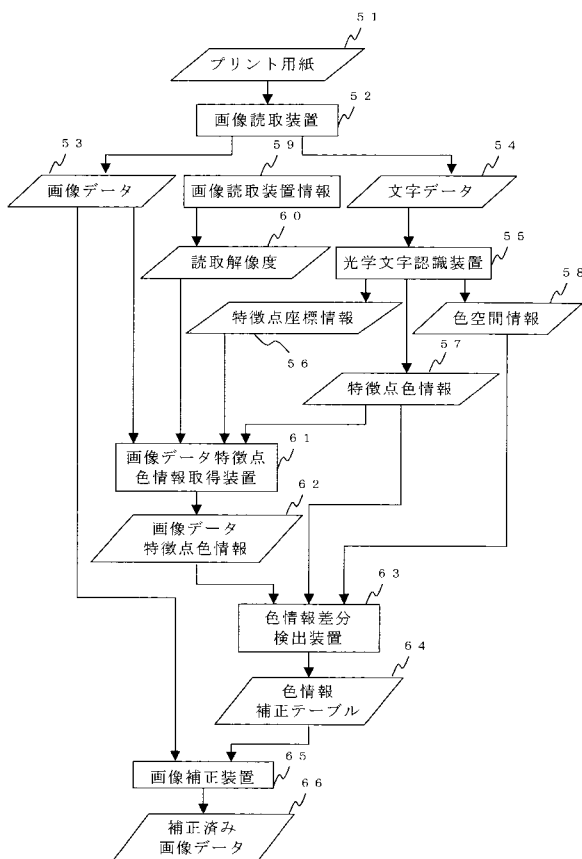


【図4】

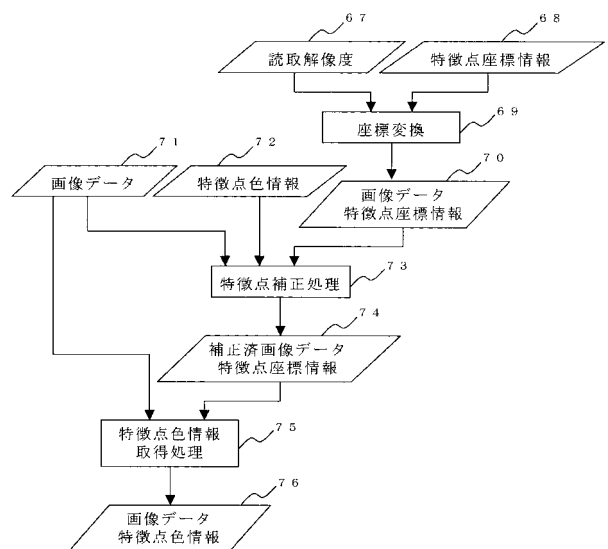
Figure 4 shows a color calibration chart with a grid of color patches. The patches are labeled with their respective color values:

P:	SRGB			
R:	000	090	0123	0234
Y:	060	079	3943	1932
G:	120	093	2139	0955
C:	180	067	1029	1394
B:	240	043	4295	0394
M:	300	088	3431	1392

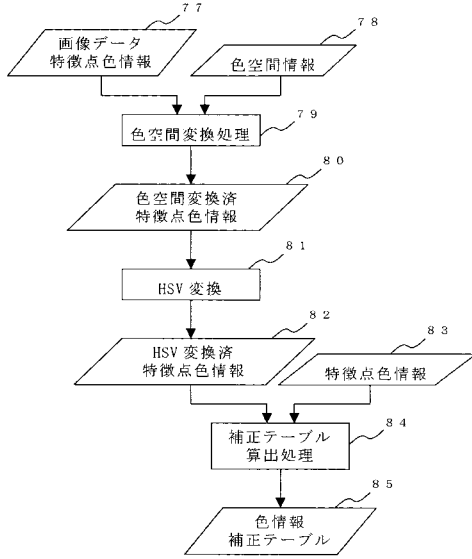
【図5】



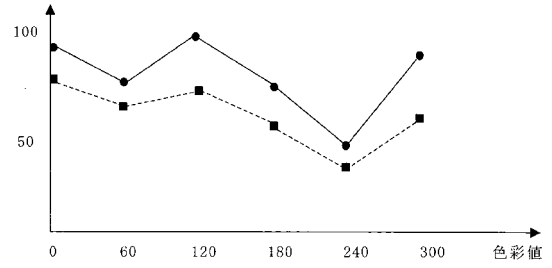
【図6】



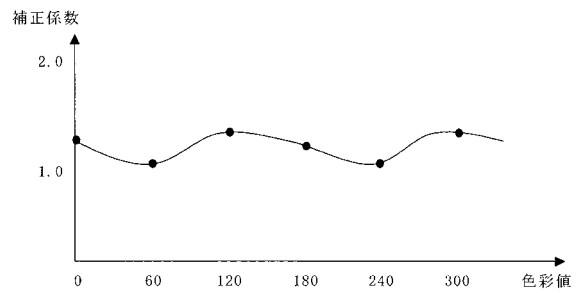
【 図 7 】



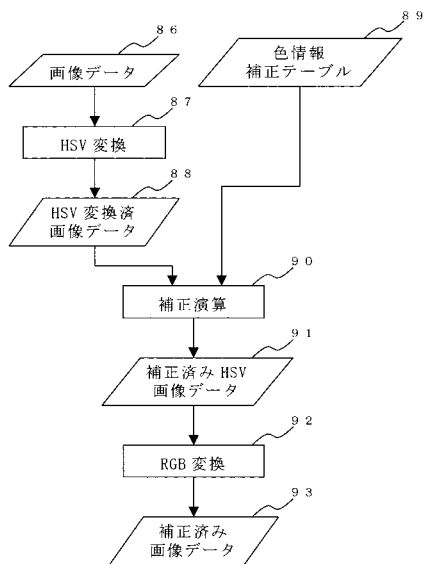
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 1/46	B 4 1 J 3/00 B	5 C 0 7 9

(72)発明者 伊藤 隆史

東京都品川区東品川4丁目12番7号 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 2C061 AR01 KK13 KK25
2C187 AD13 AF01 AF03 BF10 BH19 FA01 FA07 GA01 GA05
2C262 AA11 AB11 CA13 CA16 FA15
5B021 AA01 FF03 LG07 QQ04
5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CC01
CE17 CH07 DB02 DB06 DB09 DC25 DC36
5C079 HB01 HB02 HB06 HB11 LA02 LB01 NA03 NA21 PA03