(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3960137号
(P3960137)

(45)発行日　平成19年8月15日(2007.8.15)　(24)登録日　平成19年5月25日(2007.5.25)

(51)Int.Cl.			F I		
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	500A
B41J	5/30	(2006.01)	B41J	5/30	Z
H04N	1/40	(2006.01)	H04N	1/40	101Z
H04N	5/14	(2006.01)	H04N	5/14	A
H04N	5/91	(2006.01)	H04N	5/91	J

請求項の数 3　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願2002-171970(P2002-171970)
(22)出願日　平成14年6月12日(2002.6.12)
(62)分割の表示　特願2002-29590(P2002-29590)の分割
原出願日　平成14年2月6日(2002.2.6)
(65)公開番号　特開2003-108986(P2003-108986A)
(43)公開日　平成15年4月11日(2003.4.11)
審査請求日　平成16年7月29日(2004.7.29)
(31)優先権主張番号　特願2001-34539(P2001-34539)
(32)優先日　平成13年2月9日(2001.2.9)
(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　中見　至宏
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　▲広▼島　明芳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像データの出力画像調整

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

画像データ生成時における露出補正量情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像処理制御情報を用いて画像データを処理する画像データ処理装置であって、

前記画像データを解析して、少なくとも前記画像データの明度に関する特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、

少なくとも前記明度についての画質パラメータ値に対して予め定められた基準画質パラメータ値と前記画質パラメータ値とを用いて画質調整量を算出し、前記露出補正量情報を用いて前記算出した画質調整量を修正し、修正した前記画質調整量を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段と

を備える画像データ処理装置。

【請求項２】

請求項１に記載の画像データ処理装置において、

前記画質調整手段によって取得される前記画質調整量は、前記基準画質パラメータ値と前記画質パラメータ値の偏差であり、

前記画質調整手段によって実行される前記画質調整量の修正は、前記前記露出補正量情報を用いて前記偏差を低減または解消することによって実行される画像データ処理装置。

【請求項３】

画像データ生成時における露出補正量情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像処理制御情報を用いて画像データを処理する画像データ処理装置であって、

前記画像データを解析して、少なくとも前記画像データの明度に関する特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、
少なくとも前記明度についての画質パラメータ値に対して予め定められた基準画質パラメータ値を、前記露出補正量情報を用いて修正する基準画質パラメータ値修正手段と、
前記修正した基準画質パラメータおよび前記取得した画質パラメータ値を用いて前記画像データの画質を調整する画質調整手段と
を備える画像データ処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、画像データの画質を調整する画像調整技術に関する。
【０００２】
【従来の技術】
ディジタルスチルカメラ（ＤＳＣ）、ディジタルビデオカメラ（ＤＶＣ）、スキャナ等によって生成された画像データの画質は、パーソナルコンピュータ上で画像レタッチアプリケーションを用いることによって任意に調整することができる。画像レタッチアプリケーションには、一般的に、画像データの画質を自動的に調整する画像調整機能が備えられており、この画像調整機能を利用すれば、出力装置から出力する画像データの画質を容易に向上させることができる。画像ファイルの出力装置としては、例えば、ＣＲＴ、ＬＣＤ、プリンタ、プロジェクタ、テレビ受像器などが知られている。
【０００３】
また、出力装置の１つであるプリンタの動作を制御するプリンタドライバにも、画像データの画質を自動的に調整する機能が備えられており、このようなプリンタドライバを利用しても、印刷される画像データの画質を容易に向上させることができる。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、これら画像レタッチアプリケーションおよびプリンタドライバによって提供される画質自動調整機能では、一般的な画質特性を有する画像データを基準として画質補正が実行される。これに対して、画像処理の対象となる画像データは様々な条件下で生成され得るため、一律に画質自動調整機能を実行し、規定値を用いて画像データの画質パラメータ値を変更しても、画質を向上させることができない場合がある。
【０００５】
また、ＤＳＣ等の画像データ生成装置の中には、画像データ生成時に画像データの画質を任意に調整できるものもあり、ユーザは意図的に所定の画質を有する画像データを生成することができる。このような画像データに対して、画質自動調整機能を実行すると、画像データが有する意図的な画質までも自動的に基準とする画質に基づいて調整されてしまい、ユーザの意図を反映した自動画像調整を実行することができないという問題があった。なお、こうした問題はＤＳＣに限らず、ＤＶＣ等の他の画像ファイル生成装置においても共通の課題である。
【０００６】
本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、個々の画像データに対応して画質を適切に自動調整することを目的とする。また、恣意的に設定された出力条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することを目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段およびその作用・効果】
上記課題を解決するために本発明の第１の態様は、画像データと、画像データ生成時における露出補正量情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを用いて画像データを出力する出力装置を提供する。本発明の第１の態様に係る出力装置は、前記画像データを解析して、少なくとも前記画像データの明度に関する特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、少なくとも前記明度につ

いての前記画質パラメータ値に対して予め定められた基準画質パラメータ値、前記取得された画質パラメータ値、および前記露出補正量に基づいて前記画像データの画質を調整する画質調整手段と、前記画質調整された前記画像データを出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【０００８】

本発明の第１の態様に係る出力装置によれば、少なくとも明度についての画質パラメータ値に対する基準画質パラメータ値、明度についての画質パラメータ値、および露出補正量情報とに基づいて画像データの画質を調整するので、恣意的に設定された出力条件、例えば、明度の条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができると共に、個々の画像データに対応して画質を適切に自動調整することができる。したがって、明るい出力結果が意図されている場合には、明るい出力結果が得られ、暗い出力結果が意図されている場合には、暗い出力結果が得られる。

【０００９】

本発明の第１の態様に係る出力装置において、前記画質調整手段は、前記露出補正量情報を反映して前記基準画質パラメータ値および前記画質パラメータ値の偏差を低減または解消するように前記画像データの画質を調整しても良い。かかる構成を備えることにより、露出補正量情報を反映して基準画質パラメータ値および画質パラメータ値の偏差を低減または解消するように画像データの画質を調整するので、恣意的に設定された出力条件、例えば、明度の条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができると共に、個々の画像データに対応して画質を適切に自動調整することができる。

【００１０】

本発明の第１の態様に係る出力装置において、前記画質調整手段は、前記基準画質パラメータ値および前記画質パラメータ値から画質調整量を算出し、前記露出補正量情報を反映して前記画質調整量を修正し、修正した前記画質調整量を用いて前記画像データの画質を調整しても良い。あるいは、本発明の第１の態様に係る出力装置はさらに、前記基準画質パラメータ値を、前記露出補正量情報に基づいて修正する基準画質パラメータ値修正手段を備え、前記画質調整手段は、前記基準画質パラメータ値、前記取得された画質パラメータ値、および前記露出補正量情報に代えて、前記修正された基準画質パラメータ値および前記取得された画質パラメータ値に基づいて前記画像データの画質を調整しても良い。

【００１１】

本発明の第１の態様に係る出力装置によれば、基準画質パラメータ値および画質パラメータ値から画質調整量を算出し、露出補正量情報を反映して画質調整量を修正し、修正した画質調整量を用いて画像データの画質を調整することができる。あるいは、少なくとも明度についての画質パラメータ値に対する基準画質パラメータ値を修正し、少なくとも修正された基準画質パラメータ値と明度についての画質パラメータ値とに基づいて画像データの画質を調整することができる。故に、恣意的に設定された出力条件、例えば、明度の条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができると共に、個々の画像データに対応して画質を適切に自動調整することができる。したがって、明るい出力結果が意図されている場合には、明るい出力結果が得られ、暗い出力結果が意図されている場合には、暗い出力結果が得られる。

【００１２】

本発明の第１の態様に係る出力装置において、前記基準画質パラメータ値修正手段は、前記画像出力制御情報の解析の結果、露出補正量が０に設定されている場合には、前記基準画質パラメータ値の修正を実行しなくても良い。かかる場合には、明度に関して恣意的な出力条件が設定されていないと判定できるので、基準画質パラメータ値の修正をしなくても、撮影者の意図に反する出力結果をもたらすことはない。

【００１３】

本発明の第２の態様は、画像データと、画像データ生成時における露出補正量情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを用いて画像データを処理する画像データ処理装置を提供する。本発明の第２の態様に係る画像データ処理装置

は、前記画像データおよび前記画像出力制御情報を取り込む取り込み手段と、前記取り込まれた画像データを解析して、少なくとも前記画像データの明度に関する特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、少なくとも前記明度についての前記画質パラメータ値に対して予め定められた基準画質パラメータ値、前記取得された画質パラメータ値、および前記露出補正量情報とに基づいて前記画像データの画質を調整する画質調整手段とを備えることを特徴とする。

【００１４】

本発明の第２の態様に係る画像データ処理装置によれば、本発明の第１の態様に係る出力装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第２の態様に係る画像データ処理装置は、本発明の第１の態様に係る出力装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【００１５】

本発明の第３の態様は、画像データの画質調整方法を提供する。本発明の第３の態様に係る画質調整方法は、画像データと、画像データ生成時における露出補正量情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを取得し、前記画像データを解析して、少なくとも前記画像データの明度に関する特性を示す画質パラメータの値を取得し、前記画像出力制御情報を解析して、前記露出補正量情報から露出補正量を取得し、予め定められた基準画質パラメータ値、前記取得された画質パラメータ値、および前記露出補正量とに基づいて前記画像データの画質を調整することを特徴とする。

【００１６】

本発明の第３の態様に係る画質調整方法によれば、本発明の第１の態様に係る出力装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第３の態様に係る画質調整方法は、本発明の第１の態様に係る出力装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【００１７】

本発明の第４の態様は、画像データの画質を調整するためのプログラムを提供する。本発明の第４の態様に係るプログラムは、画像データと、画像データ生成時における露出補正量情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを取得する機能と、前記画像データを解析して、少なくとも前記画像データの明度に関する特性を示す画質パラメータの値を取得する機能と、前記画像出力制御情報を解析して、前記露出補正量情報から露出補正量を取得する機能と、予め定められた基準画質パラメータ値、前記取得された画質パラメータ値、および前記露出補正量とに基づいて前記画像データの画質を調整する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【００１８】

本発明の第４の態様に係るプログラムによれば、本発明の第１の態様に係る出力装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第４の態様に係るプログラムは、本発明の第１の態様に係る出力装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【００１９】

本発明の第５の態様は、出力装置における画像データの画像処理条件関連付けられた画像データを生成する画像データの生成装置を提供する。本発明の第５の態様に係る画像データの生成装置は、画像データを生成する画像データ生成手段と、露出補正量情報を取得する露出補正量情報取得手段と、前記生成した画像データを解析して、少なくとも前記画像データの明度に関する特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、前記明度についての前記画質パラメータ値に対して予め定められた基準画質パラメータ値、前記取得された画質パラメータ値、および前記露出補正量情報とに基づいて前記画像処理条件を生成する画像処理条件生成手段と、前記生成された画像処理条件と前記画像データとを関連付けられて出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【００２０】

本発明の第５の態様に係る画像ファイルの生成装置によれば、基準画質パラメータ値、明度についての画質パラメータ値、および露出補正量情報とに基づいて、出力装置おける画像データの画像処理条件を生成するので、出力装置において画像処理条件を求めることな

く簡易に画像データの画像処理を実行することができる。さらに、恣意的に設定された出力条件、例えば、明度の条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができると共に、個々の画像データに対応して画質を適切に自動調整することができる。したがって、明るい出力結果が意図されている場合には、明るい出力結果が得られ、暗い出力結果が意図されている場合には、暗い出力結果が得られる。なお、画像データと画像処理条件とは同一のファイル内に関連付けられて格納されても良い。

【００２１】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像ファイルの出力画像調整について以下の順序にて図面を参照しつつ、いくつかの実施例に基づいて説明する。

Ａ．画像データ出力システムの構成：

Ｂ．画像ファイルの構成：

Ｃ．画像ファイルを利用可能な画像データ出力システムの構成：

Ｄ．ディジタルスチルカメラにおける画像処理：

Ｅ．プリンタにおける画像処理：

Ｆ．その他の実施例：

【００２２】

Ａ．画像データ出力システムの構成：

本実施例に係る画像出力調整を実現する画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの構成について図１および図２を参照して説明する。図１は第１実施例に係る画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。図２は第１実施例に係る画像出力装置が出力する画像ファイル（画像データ）を生成可能なディジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【００２３】

画像データ出力システム１０は、画像ファイルを生成する入力装置としてのディジタルスチルカメラ１２、ディジタルスチルカメラ１２にて生成された画像ファイルに基づいて画像処理を実行し、画像を出力する出力装置としてのカラープリンタ２０を備えている。出力装置としては、プリンタ２０の他に、ＣＲＴディスプレイ、ＬＣＤディスプレイ等のモニタ１４、プロジェクタ等が用いられ得るが、以下の説明では、カラープリンタ２０を出力装置として用いるものとする。

【００２４】

ディジタルスチルカメラ１２は、光の情報をディジタルデバイス（ＣＣＤや光電子倍増管）に結像させることにより画像を取得するカメラであり、図２に示すように光情報を収集するためのＣＣＤ等を備える光学回路１２１、光学回路１２１を制御して画像を取得するための画像取得回路１２２、取得したディジタル画像を加工処理するための画像処理回路１２３、メモリを備えると共に各回路を制御する制御回路１２４を備えている。ディジタルスチルカメラ１２は、取得した画像をディ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。ディジタルスチルカメラ１２における画像データの保存形式としては、ＪＰＥＧ形式が一般的であるが、この他にもＴＩＦＦ形式、ＧＩＦ形式、ＢＭＰ形式等の保存形式が用いられ得る。

【００２５】

ディジタルスチルカメラ１２はまた、撮影モード、露出補正量（露出補正値）、光源等を設定するための選択・決定ボタン１２６、撮影画像をプレビューしたり、選択・決定ボタン１２６を用いて撮影モード等を設定するための液晶ディスプレイ１２７を備えている。ディジタルスチルカメラ１２において設定される露出補正量は、露光量ＥＶで表され、露出の補正がない場合には、ＥＶ＝±０と記録される。ディジタルスチルカメラ１２において自動的に設定された適正露出に対して露出を明るく補正したい場合には、＋０．１ＥＶ、＋２．０ＥＶのようにプラス側に露出補正量が設定され、適正露出に対して露出を暗く補正したい場合には、－０．１ＥＶ、－２．０ＥＶのようにマイナス側に露出補正量が設定される。

【００２６】
本画像データ出力システム１０に用いられるディジタルスチルカメラ１２は、画像データＧＤに加えて画像データの画像出力制御情報ＧＩを画像ファイルＧＦとしてメモリカードＭＣに格納する。すなわち、画像出力制御情報ＧＩは、撮影時に画像データＧＤと共に自動的に画像ファイルＧＦとしてメモリカードＭＣに自動的に格納される。また、ユーザによって、ポートレイト、夜景といった撮影モードが予め選択されている場合には、選択された撮影モードに対応する画質パラメータのパラメータ値を、あるいは、露光補正量、光源等のパラメータが任意の値に設定されている場合には、設定されたパラメータの設定値を画像出力制御情報ＧＩとして含む画像ファイルＧＦがメモリカードＭＣに格納される。
【００２７】
ディジタルスチルカメラ１２において、自動撮影モードにて撮影が実行された場合には、撮影時における露出時間、光源、絞り、シャッタースピード、レンズの焦点距離等のパラメータの値を画像出力制御情報として含む画像ファイルＧＦがメモリカードＭＣに格納される。なお、各撮影モードに適用されるパラメータ、およびパラメータ値はディジタルスチルカメラ１２の制御回路１２４内のメモリ上に保有されている。
【００２８】
ディジタルスチルカメラ１２において生成された画像ファイルＧＦは、例えば、ケーブルＣＶ、コンピュータＰＣを介して、あるいは、ケーブルＣＶを介してカラープリンタ２０に送出される。あるいは、ディジタルスチルカメラ１２にて画像ファイルＧＦ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ＰＣを介して、あるいは、メモリカードＭＣをプリンタ２０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２０に送出される。なお、以下の説明では、メモリカードＭＣがカラープリンタ２０に対して直接、接続される場合に基づいて説明する。
【００２９】
Ｂ．画像ファイルの構成：
図３を参照して本実施例にて用いられ得る画像ファイルの概略構成について説明する。図３は本実施例にて用いられ得る画像ファイルの内部構成の一例を概念的に示す説明図である。画像ファイルＧＦは、画像データＧＤを格納する画像データ格納領域１０１と、画像データの出力状態を制御する情報（画像出力制御情報）ＧＩを格納する画像出力制御情報格納領域１０２を備えている。画像データＧＤは、例えば、ＪＰＥＧ形式で格納されており、画像出力制御情報ＧＩはＴＩＦＦ形式で格納されている。なお、本実施例中におけるファイルの構造、データの構造、格納領域といった用語は、ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。
【００３０】
画像出力制御情報ＧＩは、ディジタルスチルカメラ１２等の画像データ生成装置において画像データが生成されたとき（撮影されたとき）の画質に関連する情報（画質生成情報）であり、撮影に伴い自動的に生成される露出時間、ＩＳＯ感度、絞り、シャッタースピード、焦点距離に関するパラメータ、およびユーザによって任意に設定される露出補正量、光源、撮影モード、ターゲット色空間等の出力制御パラメータを含み得る。
【００３１】
本実施例に係る上記画像ファイルＧＦは、ディジタルスチルカメラ１２の他、ディジタルビデオカメラ、スキャナ等の入力装置（画像ファイル生成装置）によっても生成され得る。
【００３２】
本実施例に係る画像ファイルＧＦは、基本的に上記の画像データ領域１０１と、画像出力制御情報格納領域１０２を備えていれば良く、既に規格化されているファイル形式に従ったファイル構造を取ることができる。以下、本実施例に係る画像ファイルＧＦを規格化されているファイル形式に適合させた場合について具体的に説明する。
【００３３】

本実施例に係る画像ファイルＧＦは、例えば、ディジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格（Exif）に従ったファイル構造を有することができる。Exifファイルの仕様は、電子情報技術産業協会（ＪＥＩＴＡ）によって定められている。本実施例に係る画像ファイルＧＦが、このExifファイル形式に従うファイル形式を有する場合のファイル内部の概略構造について図４を参照して説明する。図４はExifファイル形式にて格納されている本実施例に係る画像ファイルＧＦの概略的な内部構造を示す説明図である。

【００３４】

Exifファイルとしての画像ファイルＧＦＥは、ＪＰＥＧ形式の画像データを格納するＪＰＥＧ画像データ格納領域１１１と、格納されているＪＰＥＧ画像データに関する各種情報を格納する付属情報格納領域１１２とを備えている。ＪＰＥＧデータ格納領域１１１は、上記画像データ格納領域１０１に相当し、付属情報格納領域１１２は、上記画像出力制御情報格納領域１０２に相当する。すなわち、付属情報格納領域１１２には、撮影日時、露出、シャッター速度、光源、露出補正量、ターゲット色空間等といったＪＰＥＧ画像を出力する際に参照される画像出力制御情報（画像出力制御情報ＧＩ）が格納されている。また、付属情報格納領域１１２には、画像出力制御情報ＧＩに加えてＪＰＥＧ画像データ格納領域１１１に格納されているＪＰＥＧ画像のサムネイル画像データがＴＩＦＦ形式にて格納されている。なお、当業者にとって周知であるように、Exif形式のファイルでは、各データを特定するためにタグが用いられており、各データはタグ名によって呼ばれることがある。

【００３５】

付属情報格納領域１１２の詳細なデータ構造について図５を参照して説明する。図５は本実施例に用いられ得る画像ファイルＧＦの付属情報格納領域１１２のデータ構造の一例を示す説明図である。

【００３６】

付属情報格納領域１１２には、図示するように露出時間、レンズＦ値、露出制御モード、ＩＳＯ感度、露出補正量、光源、フラッシュ、焦点距離等の情報に対するパラメータ値が既定のアドレスに従って格納されている。出力装置側では、所望の情報（パラメータ）に対応するアドレスを指定することにより画像出力制御情報ＧＩを取得することができる。

【００３７】

Ｃ．画像出力装置の構成：

図６を参照して本実施例に係る画像出力装置、すなわち、カラープリンタ２０の概略構成について説明する。図６は本実施例に係るカラープリンタ２０の概略構成を示すブロック図である。

【００３８】

カラープリンタ２０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。

【００３９】

カラープリンタ２０は、図示するように、キャリッジ２１に搭載された印字ヘッド２１１を駆動してインクの吐出およびドット形成を行う機構と、このキャリッジ２１をキャリッジモータ２２によってプラテン２３の軸方向に往復動させる機構と、紙送りモータ２４によって印刷用紙Ｐを搬送する機構と、制御回路３０とから構成されている。キャリッジ２１をプラテン２３の軸方向に往復動させる機構は、プラテン２３の軸と並行に架設されたキャリッジ２１を摺動可能に保持する摺動軸２５と、キャリッジモータ２２との間に無端の駆動ベルト２６を張設するプーリ２７と、キャリッジ２１の原点位置を検出する位置検出センサ２８等から構成されている。印刷用紙Ｐを搬送する機構は、プラテン２３と、プ

ラテン２３を回転させる紙送りモータ２４と、図示しない給紙補助ローラと、紙送りモータ２４の回転をプラテン２３および給紙補助ローラに伝えるギヤトレイン（図示省略）とから構成されている。

【００４０】

制御回路３０は、プリンタの操作パネル２９と信号をやり取りしつつ、紙送りモータ２４やキャリッジモータ２２、印字ヘッド２１１の動きを適切に制御している。カラープリンタ２０に供給された印刷用紙Ｐは、プラテン２３と給紙補助ローラの間に挟み込まれるようにセットされ、プラテン２３の回転角度に応じて所定量だけ送られる。

【００４１】

キャリッジ２１にはインクカートリッジ２１２とインクカートリッジ２１３とが装着される。インクカートリッジ２１２には黒（Ｋ）インクが収容され、インクカートリッジ２１３には他のインク、すなわち、シアン（Ｃ），マゼンタ（Ｍ），イエロ（Ｙ）の３色インクの他に、ライトシアン（ＬＣ），ライトマゼンタ（ＬＭ），ダークイエロ（ＤＹ）の合計６色のインクが収納されている。

【００４２】

次に図７を参照してカラープリンタ２０の制御回路３０の内部構成について説明する。図７は、カラープリンタ２０の制御回路３０の内部構成を示す説明図である。図示するように、制御回路３０の内部には、ＣＰＵ３１，ＰＲＯＭ３２，ＲＡＭ３３，メモリカードＭＣからデータを取得するＰＣＭＣＩＡスロット３４，紙送りモータ２４やキャリッジモータ２２等とデータのやり取りを行う周辺機器入出力部（ＰＩＯ）３５，タイマ３６，駆動バッファ３７等が設けられている。駆動バッファ３７は、インク吐出用ヘッド２１４ないし２２０にドットのオン・オフ信号を供給するバッファとして使用される。これらは互いにバス３８で接続され、相互にデータにやり取りが可能となっている。また、制御回路３０には、所定周波数で駆動波形を出力する発振器３９、および発振器３９からの出力をインク吐出用ヘッド２１４ないし２２０に所定のタイミングで分配する分配出力器４０も設けられている。

【００４３】

制御回路３０は、メモリカードＭＣから画像ファイル１００を読み出し、付属情報ＡＩを解析し、解析した制御情報ＡＩに基づいて画像処理を実行する。制御回路３０は、紙送りモータ２４やキャリッジモータ２２の動きと同期を採りながら、所定のタイミングでドットデータを駆動バッファ３７に出力する。制御回路３０によって実行される詳細な画像処理の流れについては、以下に説明する。

。

【００４４】

Ｄ．ディジタルスチルカメラにおける画像処理：

以下、図８を参照してディジタルスチルカメラ１２における画像処理について説明する。図８はディジタルスチルカメラ１２における画像ファイルＧＦの生成処理の流れを示すフローチャートである。

【００４５】

ディジタルスチルカメラ１２の制御回路１２４は、撮影に先立ってユーザによって撮影モード、または、光源、露出補正量等の画像出力制御情報が設定されているか否かを判定する（ステップＳ１００）。これら画像出力制御情報の設定は、選択・設定ボタン１２６を操作して、液晶ディスプレイ１２７上に表示される、予め用意されている撮影モードの中からユーザが選択することにより実行される。あるいは、同様に選択・設定ボタン１２６を操作して、液晶ディスプレイ１２７上にて設定値をユーザが変更することにより実行される。

【００４６】

制御回路１２４は、画像出力制御情報が設定されていると判定した場合には（ステップＳ１００：Ｙｅｓ）、撮影要求、例えば、シャッターボタンの押し下げに応じて、設定された画像出力制御情報によって規定されるパラメータ値を用いて画像データＧＤを生成する

（ステップＳ１１０）。制御回路１２４は、生成した画像データＧＤと、任意設定された出力条件および自動的に付与される出力条件を含む画像出力制御情報ＧＩとを画像ファイルＧＦとしてメモリカードＭＣに格納して（ステップＳ１２０）、本処理ルーチンを終了する。ディジタルスチルカメラ１２において生成されたデータは、ＲＧＢ色空間から変換され、ＹＣｂＣｒ色空間によって表される。

【００４７】

これに対して、制御回路１２４は、画像出力制御情報が設定されていないと判定した場合には（ステップＳ１００：Ｎｏ）、撮影要求に応じて画像データＧＤを生成する（ステップＳ１３０）。制御回路１２４は、生成した画像データＧＤと、画像データ生成時に自動的に付与される出力条件を含む画像出力制御情報ＧＩとを画像ファイルＧＦとしてメモリカードＭＣに格納し（ステップＳ１４０）、本処理ルーチンを終了する。

【００４８】

ディジタルスチルカメラ１２において実行される以上の処理によって、メモリカードＭＣに格納されている画像ファイルＧＦには画像データＧＤと共に画像データ生成時における各パラメータの値を含む画像出力制御情報ＧＩが備えられることとなる。

【００４９】

Ｅ．カラープリンタ２０における画像処理：

図９～図１１を参照して本実施例に係るカラープリンタ２０における画像処理について説明する。図９は本実施例に係るカラープリンタ２０における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図１０はカラープリンタ２０における画像処理の流れを示すフローチャートである。図１１はカラープリンタ２０における自動画像調整の処理ルーチンを示すフローチャートである。なお、本実施例に従うカラープリンタ２０における画像処理は、色空間変換処理を先に実行し、後に自動画像調整を実行する。

【００５０】

カラープリンタ２０の制御回路３０（ＣＰＵ３１）は、スロット３４にメモリカードＭＣが差し込まれると、メモリカードＭＣから画像ファイル１００を読み出し、読み出した画像ファイル１００をＲＡＭ３３に一時的に格納する（ステップＳ１００）。ＣＰＵ３１は読み出した画像ファイル１００の付属情報格納領域１０２から画像データ生成時の情報を示す画像出力制御情報ＧＩを検索する（ステップＳ１１０）。ＣＰＵ３１は、画像出力制御情報を検索・発見できた場合には（ステップＳ１２０：Ｙｅｓ）、画像データ生成時の画像出力制御情報ＧＩを取得して解析する（ステップＳ１３０）。ＣＰＵ３１は、解析した画像出力制御情報ＧＩに基づいて後に詳述する画像処理を実行し（ステップＳ１４０）、処理された画像データをプリントアウトする（ステップＳ１５０）。

【００５１】

ＣＰＵ３１は、画像出力制御情報を検索・発見できなかった場合には（ステップＳ１２０：Ｎｏ）、画像データ生成時における画像出力制御情報を反映させることができないので、カラープリンタ２０が予めデフォルト値として保有している画像出力制御情報、すなわち、各種パラメータ値をＲＯＭ３２から取得して通常の画像処理を実行する（ステップＳ１６０）。ＣＰＵ３１は、処理した画像データをプリントアウトして（ステップＳ１５０）、本処理ルーチンを終了する。

【００５２】

カラープリンタ２０において実行される画像処理について図１０を参照して詳細に説明する。カラープリンタ２０のＣＰＵ３１は、読み出した画像ファイルＧＦから画像データＧＤを取りだす（ステップＳ２００）。ディジタルスチルカメラ１２は、既述のように画像データをＪＰＥＧ形式のファイルとして保存しており、ＪＰＥＧファイルでは、圧縮率を高くするためにＹＣｂＣｒ色空間を用いて画像データを保存している。

【００５３】

ＣＰＵ３１は、ＹＣｒＣｂ色空間に基づく画像データをＲＧＢ色空間に基づく画像データに変換するために３×３マトリックス演算Ｓを実行する（ステップＳ２１０）。マトリックス演算Ｓは以下に示す演算式である。

【００５４】
【数１】

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \mathrm{S} \begin{pmatrix} Y \\ Cb-128 \\ Cr-128 \end{pmatrix}$$

$$\mathrm{S} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1.40200 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.77200 & 0 \end{pmatrix}$$

【００５５】
ＣＰＵ３１は、こうして得られたＲＧＢ色空間に基づく画像データに対して、ガンマ補正、並びに、マトリックス演算Ｍを実行する（ステップＳ２２０）。ガンマ補正を実行する際には、ＣＰＵ３１は画像出力制御情報ＧＩからＤＳＣ側のガンマ値を取得し、取得したガンマ値を用いて映像データに対してガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算ＭはＲＧＢ色空間をＸＹＺ色空間に変換するための演算処理である。本実施例において用いられる画像ファイルＧＦは、画像生成時における色空間情報を含むことができるので、画像ファイルＧＦが色空間情報を含んでいる場合には、ＣＰＵ３１は、マトリックス演算Ｍを実行するに際して、色空間情報を参照し、画像生成時における色空間に対応するマトリックス（Ｍ）を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算Ｍは以下に示す演算式である。
【００５６】
【数２】

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \mathrm{M} \begin{pmatrix} Rt' \\ Gt' \\ Bt' \end{pmatrix} \qquad \mathrm{M} = \begin{pmatrix} 0.6067 & 0.1736 & 0.2001 \\ 0.2988 & 0.5868 & 0.1144 \\ 0 & 0.0661 & 1.1150 \end{pmatrix}$$

$$Rt, Gt, Bt \geqq 0$$

$$Rt' = \left(\frac{Rt}{255}\right)^{\gamma} \qquad Gt' = \left(\frac{Gt}{255}\right)^{\gamma} \qquad Bt' = \left(\frac{Bt}{255}\right)^{\gamma}$$

$$Rt, Gt, Bt < 0$$

$$Rt' = -\left(\frac{-Rt}{255}\right)^{\gamma} \qquad Gt' = -\left(\frac{-Gt}{255}\right)^{\gamma} \qquad Bt' = -\left(\frac{-Bt}{255}\right)^{\gamma}$$

【００５７】
マトリックス演算Ｍの実行後に得られる画像データＧＤの色空間はＸＹＺ色空間である。従来は、プリンタまたはコンピュータにおける画像処理に際して用いられる色空間はｓＲＧＢに固定されており、ディジタルスチルカメラ１２の有する色空間を有効に活用することができなかった。これに対して、本実施例では、画像ファイルＧＦに色空間情報が含まれている場合には、色空間情報に対応してマトリックス演算Ｍに用いられるマトリックス（Ｍ）を変更するプリンタ（プリンタドライバ）を用いている。したがって、ディジタルスチルカメラ１２の有する色空間を有効に活用して、正しい色再現を実現することができる。

【００５８】
ＣＰＵ３１は、任意情報に基づく画像調整を実行するために、画像データＧＤの色空間をＸＹＺ色空間からｗＲＧＢ色空間へ変換する処理、すなわち、マトリックス演算N^{-1}および逆ガンマ補正を実行する（ステップＳ２３０）。なお、ｗＲＧＢ色空間はｓＲＧＢ色空間よりも広い色空間である。ガンマ補正を実行する際には、ＣＰＵ３１はＲＯＭ３２からプリンタ側のデフォルトのガンマ値を取得し、取得したガンマ値の逆数を用いて映像データに対して逆ガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算N^{-1}を実行する場合には、ＣＰＵ３１はＲＯＭ３１からｗＲＧＢ色空間への変換に対応するマトリックス（N^{-1}）を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算N^{-1}は以下に示す演算式である。
【００５９】
【数３】

$$\begin{pmatrix} Rw \\ Gw \\ Bw \end{pmatrix} = \mathbf{N}^{-1} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{N}^{-1} = \begin{pmatrix} 3.30572 & -1.77561 & 0.73649 \\ -1.04911 & 2.1694 & -1.4797 \\ 0.0658289 & -0.241078 & 1.24898 \end{pmatrix}$$

$$Rw' = \left(\frac{Rw}{255}\right)^{1/\gamma} \qquad Gw' = \left(\frac{Gw}{255}\right)^{1/\gamma} \qquad Bw' = \left(\frac{Bw}{255}\right)^{1/\gamma}$$

【００６０】
マトリックス演算N^{-1}実行後に得られる画像データＧＤの色空間はｗＲＧＢ色空間である。このｗＲＧＢ色空間は既述のように、ｓＲＧＢ色空間よりも広い色空間であり、ディジタルスチルカメラ１２によって生成可能な色空間に対応している。
【００６１】
ＣＰＵ３１は、画像画質の自動調整処理を実行する（ステップＳ２４０）。本実施例における画質自動調整処理では、画像ファイルＧＦに含まれている画像データＧＤを解析して画質を示す特性パラメータ値を取得し、画像ファイルＧＦに含まれている画像出力制御情報ＧＩを反映して、取得した特性パラメータ値を補正する画質の自動調整が実行される。この画質自動調整処理について図１１を参照して詳細に説明する。
【００６２】
ＣＰＵ３１は、先ず、画像データＧＤを解析して画像データＧＤの特性を示す各種の特性パラメータ値を取得し、ＲＡＭ３２に一時的に格納する（ステップＳ３００）。なお、明度特性を示す明度パラメータは、画像データＧＤを解析して得られた画像統計値の内、明度代表値Ｂrepとして取得される。ＣＰＵ３１は、画像出力制御情報ＧＩを解析し、光源、露出補正量、露出時間、絞り、ＩＳＯ、焦点距離等といった画像出力を制御（指定）する制御パラメータ（情報）の値を取得する（ステップＳ３１０）。
【００６３】
ＣＰＵ３１は、取得した制御パラメータの値を反映しつつ、各パラメータ毎に設定されている基準値、係数を変更（修正）する（ステップＳ３２０）。各パラメータ毎に設定されている基準値、係数は、一般的な画像生成条件（出力制御条件）にて生成された画像データを想定した値である。そこで、撮影者（画像生成者）の意図を正しく反映した自動画質調整を実現するために、特に、撮影者が任意に設定可能な出力制御条件について、個々の出力制御条件を考慮して、基準値、係数を変更する。なお、基準値、係数は、定量評価と感応評価による画像評価によって予め定められた画像の出力結果が最適となるパラメータの指標値である。

【００６４】
先ず、特性パラメータの内、明度パラメータに対して設定されている明度基準値を修正する場合について説明する。明度基準値Ｂstdは、例えば、０～２５５の値を取り得る８ビットの情報であり、その標準値は１２８に設定されている。この標準値に対して、０．１ＥＶ（露出補正量）＝２（明度修正値）の換算式を用いて算出した値を、明度標準値１２８に対して加算、減算することによって明度基準値Ｂstdを修正する。すなわち、Ｂstd＝１２８＋明度修正値となる。例えば、露出補正量が＋１．０ＥＶ補正であれば、明度修正値は、（１．０/０．１）＊２＝２０となり、明度基準値Ｂstdは、１２８＋２０＝１４８となる。一方、露出補正量が－０．５ＥＶ補正ならば、明度修正値は、－（０．５/０．１）＊２＝－１０となり、明度基準値Ｂstdは、１２８－１０＝１１８となる。

【００６５】
露出補正量が０以外に設定されている場合、撮影者は、意図的に明度を変更して、撮影したと判断できる。したがって、撮影者の意図を反映させるために、明度基準値Ｂstdを露出補正量に基づいて修正し、撮影者の意図を反映した明度の自動調整を実現するのである。

【００６６】
ＣＰＵ３１は、画像データＧＤを、変更された基準値に近づけるよう補正する画質自動調整を実行する（ステップＳ３３０）。画像データＧＤの明度値を基準値に近づける補正は、以下の式に基づいて実行される。

【００６７】
【数４】

$$Brev = Int\left(\sqrt{(Bstd - Brep)*4}\right)$$

【００６８】
画像データＧＤの明度値を基準値に近づける補正を実行する際に用いられる入力レベルと出力レベルとの関係について図１２を参照して説明する。図１２は、画像データの各画素についての明度の入力レベルと出力レベルの関係を概念的に示すグラフである。露出補正量が正の値であり、明度を明るくする補正を実行した場合には、例えば、入力レベルの１／４のポイントにて補正レベルに応じて出力レベルＯＬ１，ＯＬ２を持ち上げる。一方、露出補正量が負の値であり、明度を暗くする補正を実行した場合には、例えば、入力レベルの３／４のポイントにて補正レベルに応じて出力レベルＯＬ３を下げる。補正レベルに対応する点を除く値は、スプライン曲線にて補間される。

【００６９】
例えば、明度代表値Ｂrep＝１００、露出補正量＝０の場合には、上記の式から明度補正レベルＢrev＝１０（ＯＬ１）となる。一方、明度代表値Ｂrep＝１００、露出補正量＝１６の場合には、上記の式から明度補正レベルＢrev＝１３（ＯＬ３）となる。露出補正量を考慮して明度基準値Ｂstdを修正しない場合には、明度代表値Ｂrepが同一である限り、画像データの出力結果に反映されなかったが、露出補正量を考慮して明度基準値Ｂstdを修正することによって、明度補正レベルＢrevが、露出補正量を考慮しない場合よりも３レベル大きく補正される。したがって、出力結果を明るくしたいとする撮影者の意図を画像データの出力結果に反映させることができる。

【００７０】
あるいは、明度基準値Ｂstdを修正することなく、明度補正レベルＢrevを直接、増減補正しても良い。例えば、０．１ＥＶ＝２（レベル）とする換算式を用い、露出補正量が０．５ＥＶに設定されている場合、（０．５/０．１）＊２＝１０となり、明度補正レベルＢrev＝１０＋明度基準値Ｂstdとなる。明度基準値Ｂstd＝１０とすれば、結果として明度補正レベルＢrev＝２０が得られる。この値は、既述のように、画像データＧＤの明度値の入力レベルに対する出力レベルを決定するためのトーンカーブの修正に用いられ、画像データＧＤの各画素の明度値が補正されることにより画像データＧＤの明度が調整される。

【００７１】
ＣＰＵ３１は、上記の明度補正以外の自動調整を実行した後（ステップＳ３６０）、メインルーチンである画像処理ルーチンにリターンする。
【００７２】
ＣＰＵ３１は、画質自動調整処理を終了すると、印刷のためのｗＲＧＢ色変換処理およびハーフトーン処理を実行する（ステップＳ２５０）。ｗＲＧＢ色変換処理では、ＣＰＵ３１は、ＲＯＭ３１内に格納されているｗＲＧＢ色空間に対応したＣＭＹＫ色空間への変換用ルックアップテーブル（ＬＵＴ）を参照し、画像データの色空間をｗＲＧＢ色空間からＣＭＹＫ色空間へ変更する。すなわち、Ｒ・Ｇ・Ｂの階調値からなる画像データをカラープリンタ２０で使用する、例えば、Ｃ・Ｍ・Ｙ・Ｋ・ＬＣ・ＬＭの各６色の階調値のデータに変換する。
【００７３】
ハーフトーン処理では、色変換済みの画像データを受け取って、階調数変換処理を行う。本実施例においては、色変換後の画像データは各色毎に２５６階調幅を持つデータとして表現されている。これに対し、本実施例のカラープリンタ２０では、「ドットを形成する」，「ドットを形成しない」のいずれかの状態しか採り得ず、本実施例のカラープリンタ２０は局所的には２階調しか表現し得ない。そこで、２５６階調を有する画像データを、カラープリンタ２０が表現可能な２階調で表現された画像データに変換する。この２階調化（２値化）処理の代表的な方法として、誤差拡散法と呼ばれる方法と組織的ディザ法と呼ばれる方法とがある。
【００７４】
カラープリンタ２０では、色変換処理に先立って、画像データの解像度が印刷解像度よりも低い場合は、線形補間を行って隣接画像データ間に新たなデータを生成し、逆に印刷解像度よりも高い場合は、一定の割合でデータを間引くことによって、画像データの解像度を印刷解像度に変換する解像度変換処理を実行する。また、カラープリンタ２０は、ドットの形成有無を表す形式に変換された画像データを、カラープリンタ２０に転送すべき順序に並べ替えてるインターレス処理を実行する。
【００７５】
以上、説明したように本実施例に係るカラープリンタ２０によれば、画像ファイルＧＦ内に含まれる画像出力制御情報ＧＩを反映して画像データＧＤの画質を自動調整することができる。したがって、ユーザによって恣意的に画像データの出力制御条件が設定されている場合であっても、画質自動調整を実行することにより恣意的な出力制御条件が修正され、ユーザの意図を反映することができないという、従来の画質自動調整機能における問題を解決することができる。
【００７６】
特に、本実施例におけるカラープリンタ２０によれば、画像データＧＤの画質を自動調整する際に、露出補正量を考慮して明度基準値Ｂstdを修正することによって、露出補正量を考慮しない場合よりも、明度補正レベルＢrevが大きくまたは小さく補正される。したがって、出力結果を明るくしたい、または暗くしたいとする撮影者の意図を画像データの出力結果に反映させることができる。なお、露出補正量が０の場合には、撮影者は明度に関して意図的な出力結果を望んでいないと判断することができるので、明度基準値Ｂstdは修正されない。
【００７７】
また、画像ファイルＧＦに含まれている画像出力制御情報ＧＩを用いて自動的に画質を調整することができるので、フォトレタッチアプリケーションまたはプリンタドライバ上で画質調整を行うことなく、手軽にユーザの撮影意図を反映した、高品質の印刷結果を得ることができる。
【００７８】
なお、上記実施例では、自動的に画質調整処理を実行する例について説明しているが、カラープリンタ２０の操作パネル上に画質自動調整ボタンを供え、かかる画質自動調整ボタ

ンによって画質自動調整が選択されている場合にだけ、上記実施例の画質自動調整処理を実行するようにしても良い。

【００７９】

Ｆ．その他の実施例：

上記実施例では、パーソナルコンピュータＰＣを介することなく、カラープリンタ２０において全ての画像処理を実行し、生成された画像データＧＤに従って、ドットパターンが印刷媒体上に形成されるが、画像処理の全て、または、一部をコンピュータ上で実行するようにしても良い。この場合には、コンピュータのハードディスク等にインストールされている、レ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図１１を参照し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。ディジタルスチルカメラ１２にて生成された画像ファイルＧＦは、ケーブルを介して、あるいは、メモリカードＭＣを介してコンピュータに対して提供される。コンピュータ上では、ユーザの操作によってアプリケーションが起動され、画像ファイルＧＦの読み込み、画像出力制御情報ＧＩの解析、画像データＧＤの変換、調整が実行される。あるいは、メモリカードＭＣの差込を検知することによって、またあるいは、ケーブルの差込を検知することによって、アプリケーションが自動的に起動し、画像ファイルＧＦの読み込み、画像出力制御情報ＧＩの解析、画像データＧＤの変換、調整が自動的になされても良い。

【００８０】

また、上記実施例では、露出補正量を考慮した明度の補正に焦点を当てて画質の自動調整を説明したが、この他にも、例えば、シャドウ・コントラストポイント、コントラスト、カラーバランス、彩度、およびシャープネスといった画像データＧＤの特性パラメータ値に対して、画像出力制御情報ＧＩを反映した画質の自動調整が実行され得る。

【００８１】

さらに、画質自動調整を実行する特性パラメータ値を選択できるようにしても良い。例えば、カラープリンタ２０にパラメータの選択ボタン、あるいは、被写体に応じて所定のパラメータの組み合わせた撮影モードパラメータの選択ボタンを供え、これら選択ボタンによって画質自動調整を実行するパラメータを選択しても良い。また、画質自動調整がパーソナルコンピュータ上で実行される場合には、プリンタドライバまたはレタッチアプリケーションのユーザーインタフェース上にて画質自動調整を実行するパラメータが選択されても良い。

【００８２】

カラープリンタ２０における画像処理は、図１３に示すように画質自動調整処理を先に実行し、後に色空間の変換を実行しても良い。基本情報を処理しても良い。

【００８３】

上記実施例では、共に出力装置としてカラープリンタ２０を用いているが、出力装置にはＣＲＴ、ＬＣＤ、プロジェクタ等の表示装置を用いることもできる。かかる場合には、出力装置としての表示装置によって、例えば、図１０、図１１等を用いて説明した画像処理を実行する画像処理プログラム（ディスプレイドライバ）が実行される。あるいは、ＣＲＴ等がコンピュータの表示装置として機能する場合には、コンピュータ側にて画像処理プログラムが実行される。ただし、最終的に出力される画像データは、ＣＭＹＫ色空間ではなくＲＧＢ色空間を有している。

【００８４】

かかる場合には、カラープリンタ２０を介した印刷結果に画像データ生成時の情報を反映できたのと同様にして、ＣＲＴ等の表示装置における表示結果に画像データ生成時の画像出力制御情報ＧＩを反映することができる。したがって、ディジタルスチルカメラ１２によって生成された画像データＧＤをより正確に表示させることができる。

【００８５】

以上、実施例に基づき本発明に係る画像出力装置を説明してきたが、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。

【００８６】

上記実施例では、画像出力制御情報ＧＩとして、光源、露出補正量、ターゲット色空間、明るさ、シャープネスといったパラメータを用いているが、どのパラメータを画像出力制御情報ＧＩとして用いるかは任意の決定事項である。

【００８７】

また、図８の表に例示した各パラメータの値は、あくまでも例示に過ぎず、この値によって本願に係る発明が制限されることはない。さらに、各数式におけるマトリックスＳ、Ｍ、N^{-1}の値は例示に過ぎず、ターゲットとする色空間、あるいは、カラープリンタ２０において利用可能な色空間等によって適宜変更され得ることはいうまでもない。

【００８８】

上記実施例では、画像ファイル生成装置としてディジタルスチルカメラ１２を用いて説明したが、この他にもスキャナ、ディジタルビデオカメラ等が用いられ得る。スキャナを用いる場合には、画像ファイルＧＦの取り込みデータ情報の指定はコンピュータＰＣ上で実行されても良く、あるいは、スキャナ上に情報設定用に予め設定情報が割り当てられているプリセットボタン、任意設定のための表示画面および設定用ボタンを供えておき、スキャナ単独で実行可能にしてもよい。

【００８９】

上記実施例では、画像ファイルＧＦの具体例としてExif形式のファイルを例にとって説明したが、本発明に係る画像ファイルの形式はこれに限られない。すなわち、画像データ生成装置において生成された画像データと、画像データの生成時条件（情報）を記述する画像出力制御情報ＧＩとが含まれている画像ファイルであれば良い。このようなファイルであれば、画像ファイル生成装置において生成された画像データの画質を、適切に自動調整して出力装置から出力することができる。

【００９０】

上記実施例において用いたディジタルスチルカメラ１２、カラープリンタ２０はあくまで例示であり、その構成は各実施例の記載内容に限定されるものではない。ディジタルスチルカメラ１２にあっては、上記実施例に係る画像ファイルＧＦを生成できる機能を少なくとも備えていればよい。また、カラープリンタ２０にあっては、少なくとも、本実施例に係る画像ファイルＧＦの画像出力制御情報ＧＩを解析し、特に明度に関してユーザの意図を反映して画質を自動調整し、画像を出力（印刷）できればよい。

【００９１】

上記実施例では、画像データＧＤと画像出力制御情報ＧＩとが同一の画像ファイルＧＦに含まれる場合を例にとって説明したが、画像データＧＤと画像出力制御情報ＧＩとは、必ずしも同一のファイル内に格納される必要はない。すなわち、画像データＧＤと画像出力制御情報ＧＩとが関連付けられていれば良く、例えば、画像データＧＤと画像出力制御情報ＧＩとを関連付ける関連付けデータを生成し、１または複数の画像データと画像出力制御情報ＧＩとをそれぞれ独立したファイルに格納し、画像データＧＤを処理する際に関連付けられた画像出力制御情報ＧＩを参照しても良い。かかる場合には、画像データと画像出力制御情報ＧＩとが別ファイルに格納されているものの、画像出力制御情報ＧＩを利用する画像処理の時点では、画像データおよび画像出力制御情報ＧＩとが一体不可分の関係にあり、実質的に同一のファイルに格納されている場合と同様に機能するからである。すなわち、少なくとも画像処理の時点において、画像データと画像出力制御情報ＧＩとが関連付けられて用いられる態様は、本実施例における画像ファイルＧＦに含まれる。さらに、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、ＤＶＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－ＲＡＭ等の光ディスクメディアに格納されている動画像ファイルも含まれる。

【図面の簡単な説明】

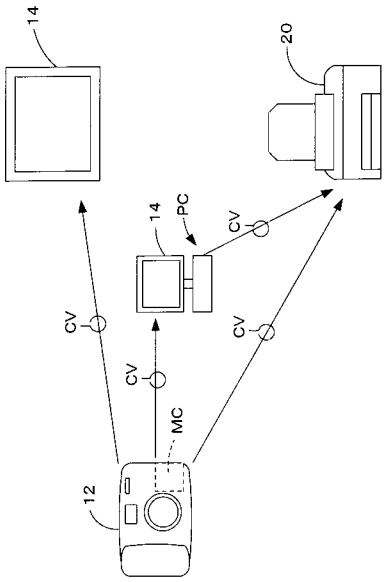
【図１】本実施例に係る画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。

【図２】本実施例に係る画像出力装置が出力する画像ファイル（画像データ）を生成可能

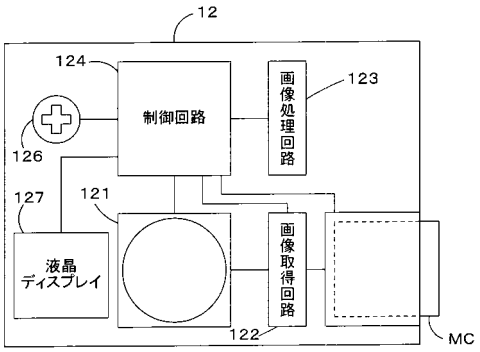
なディジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。
【図３】本実施例において用いられ得る画像ファイルの内部構成を概念的に示す説明図である。
【図４】　Exifファイル形式にて格納されている画像ファイルの概略的な内部構造を示す説明図である。
【図５】本実施例に用いられ得る画像ファイルＧＦの付属情報格納領域１１２のデータ構造の一例を示す説明図である。
【図６】本実施例に係るカラープリンタ２０の概略構成を示すブロック図である。
【図７】カラープリンタ２０の制御回路３０の内部構成を示す説明図である。
【図８】ディジタルスチルカメラ１２における画像ファイルＧＦの精製処理の流れを示すフローチャートである。
【図９】本実施例に係るカラープリンタ２０における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。
【図１０】本実施例に係るカラープリンタ２０における画像処理の流れを示すフローチャートである。
【図１１】カラープリンタ２０における自動画像調整の処理ルーチンを示すフローチャートである。
【図１２】明度の入力レベルと出力レベルの関係を概念的に示すグラフである。
【図１３】他の実施例に係るカラープリンタ２０における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。
【符号の説明】
１０…画像データ出力システム
１２…ディジタルスチルカメラ
１２１…光学回路
１２２…画像取得回路
１２３…画像処理回路
１２４…制御回路
１２６…選択・決定ボタン
１２７…液晶ディスプレイ
１４…ディスプレイ
２０…カラープリンタ
２１…キャリッジ
２１１…印字ヘッド
２１２…インクカートリッジ
２１３…インクカートリッジ
２１４～２２０…インク吐出用ヘッド
２２…キャリッジモータ
２３…プラテン
２４…紙送りモータ
２５…摺動軸
２６…駆動ベルト
２７…プーリ
２８…位置検出センサ
２９…操作パネル
３０…制御回路
３１…演算処理装置（ＣＰＵ）
３２…プログラマブルリードオンリメモリ（ＰＲＯＭ）
３３…ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）
３４…ＰＣＭＣＩＡスロット
３５…周辺機器入出力部（ＰＩＯ）

３６…タイマ
３７…駆動バッファ
３８…バス
３９…発振器
４０…分配出力器
１００…画像ファイル（Exifファイル）
１０１…ＪＰＥＧ画像データ格納領域
１０２…付属情報格納領域
１０３…Makernote格納領域
ＭＣ…メモリカード

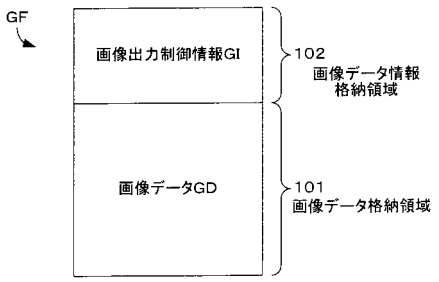
【図１】



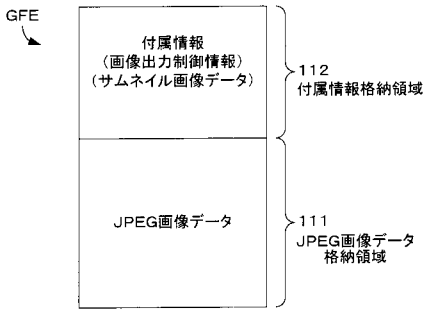
【図２】



【図３】



【図４】

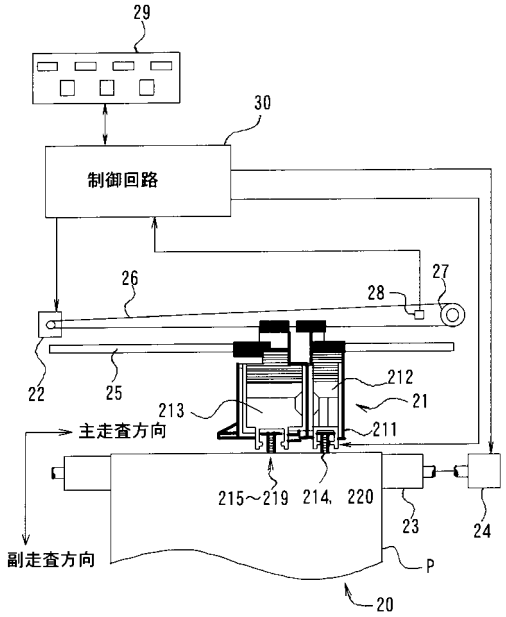


【図５】

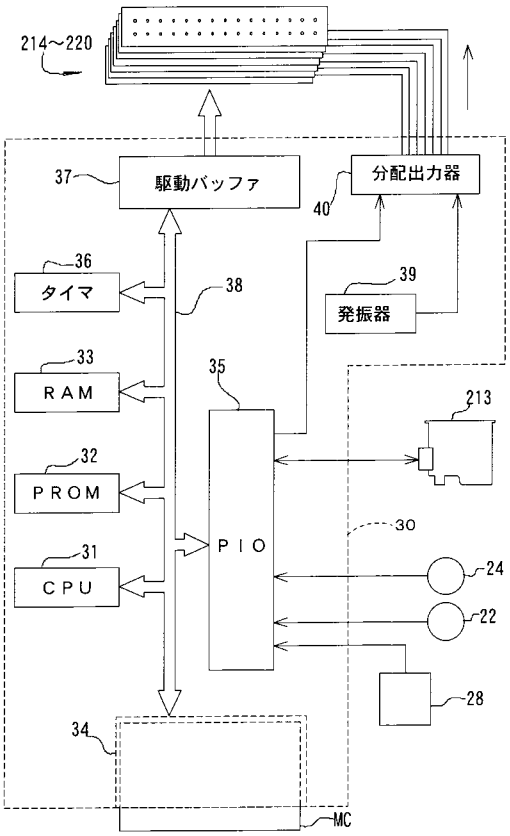
タグ名	パラメータ値
露出時間	1／137秒
レンズF値	F10．1
露光補正量	EV0．4
解放F値	F2．0
レンズ焦点距離	20．70(mm)
色空間情報	sRGB
光源	0

112
付属情報格納領域

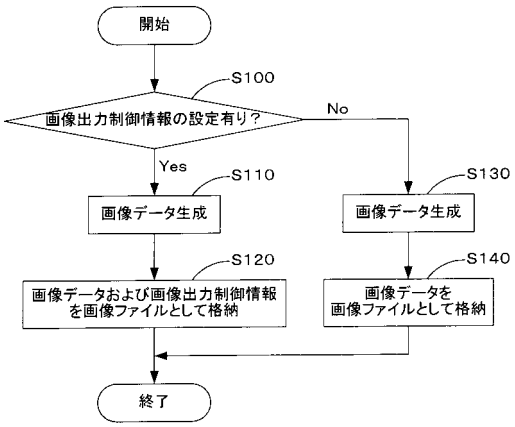
【図６】



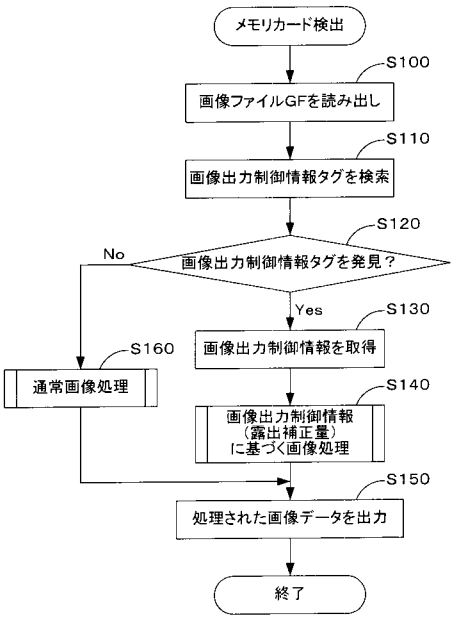
【図７】



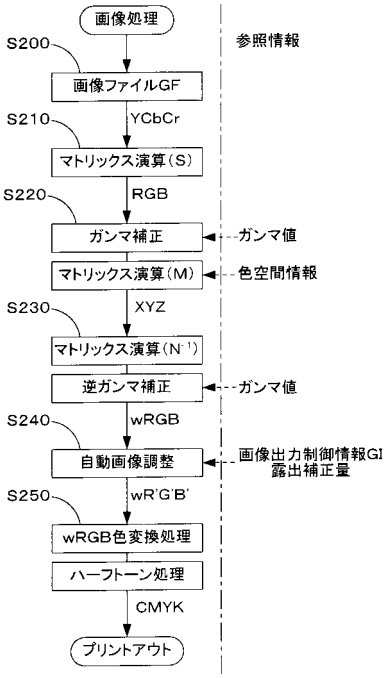
【図８】



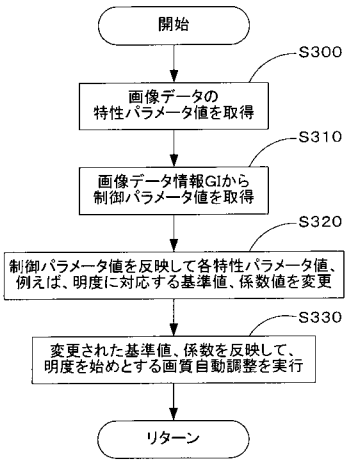
【図９】



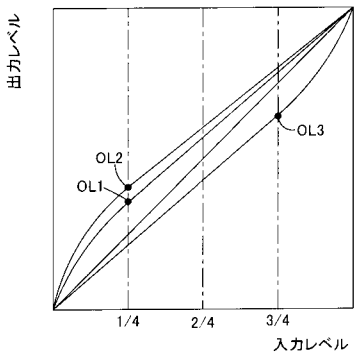
【図１０】



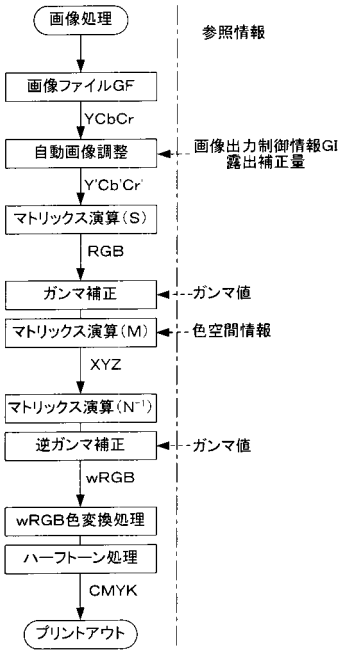
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－３０７６７６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１８６５４１（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０４１６２２（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０１３７１８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０１３６１６（ＪＰ，Ａ）
特開平７－１９１４００（ＪＰ，Ａ）
特開平７－２８１２８３（ＪＰ，Ａ）
特開平３－９１７３３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２２１７９１（ＪＰ，Ａ）
特開平７－２８１２８４（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２９８８４８（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１８６３８５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G06T 1/00,500
H04N 1/40-1/409 1/46 1/60