

(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2008-193409
(P2008-193409A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO4N	1/00	(2006.01)	HO4N	1/00	C	2H027		
HO4N	1/21	(2006.01)	HO4N	1/21		5C062		
HO4N	1/40	(2006.01)	HO4N	1/40	F	5C073		
GO3G	15/00	(2006.01)	GO3G	15/00	303	5C077		
GO3G	15/36	(2006.01)	GO3G	21/00	382			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2007-25768 (P2007-25768)
(22) 出願日 平成19年2月5日(2007.2.5)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. イーサネット

(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(74) 代理人 100083231
弁理士 紋田 誠

(74) 代理人 100112287
弁理士 逸見 輝雄

(72) 発明者 小松 学
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H027 EB02 EE08 FA30 FC02 FD01
FD03 FD08 ZA07
5C062 AA02 AA05 AA29 AB02 AB08
AB17 AB22 AB38 AB42 AC22
AC29 AC34 AF00 AF14

最終頁に続く

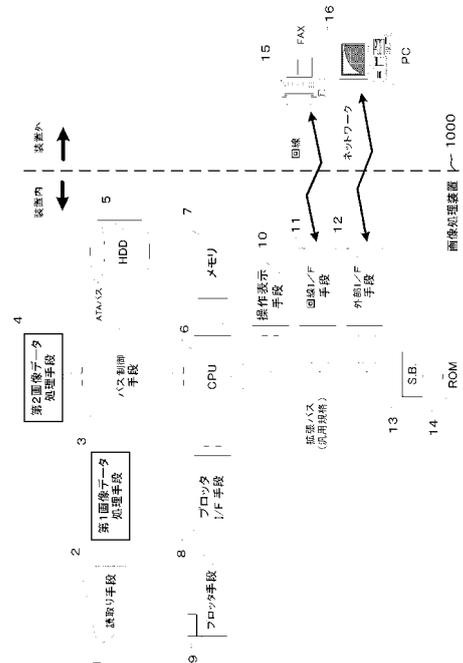
(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 蓄積・保存しておいた画像データを出力する際、コストアップを極力抑えて、高品位な出力画像を得ること。

【解決手段】 前記第1画像データ処理手段は、前記画像読取手段から入力された画像データを、前記画像書込手段及び前記外部装置の両方に利用可能となるように画像データの性質を統一し、当該性質を統一した画像データを前記メモリ手段に蓄積し、前記画像読取手段における画像入力条件に応じて画像データと共に蓄積する付帯情報の属性を変更する一方、前記第2画像データ処理手段は、前記メモリ手段に蓄積された処理対象画像データを、前記画像書込手段及び外部I/F手段への出力に適する性質の画像データに変換する際、前記処理対象画像データについて前記メモリ手段に蓄積された付帯情報に基づく画像処理を行うことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原稿を読み取り電子化した画像データを得る画像読取手段と、
 転写紙に画像データを印字する画像書込手段と、
 画像データおよび画像データの付帯情報を蓄積するメモリ手段と、
 外部装置と画像データおよび画像データの付帯情報を送受する外部 I / F 手段と、
 前記画像読取手段から入力された画像データを処理する第 1 画像データ処理手段と、
 前記メモリ手段に蓄積された画像データを処理する第 2 画像データ処理手段とを備える
 画像処理装置であって、

前記第 1 画像データ処理手段は、前記画像読取手段から入力された画像データを、前記
 画像書込手段及び前記外部装置の両方に利用可能となるように画像データの性質を統一し
 、当該性質を統一した画像データを前記メモリ手段に蓄積し、前記画像読取手段における
 画像入力条件に応じて画像データと共に蓄積する付帯情報の属性を変更する一方、

前記第 2 画像データ処理手段は、前記メモリ手段に蓄積された処理対象画像データを、
 前記画像書込手段及び外部 I / F 手段への出力に適する性質の画像データに変換する際、
 前記処理対象画像データについて前記メモリ手段に蓄積された付帯情報に基づく画像処理
 を行うことで、前記画像読取手段から入力され前記メモリ手段に蓄積した画像データを前
 記画像書込手段及び前記外部装置のどちらにも再利用可能とすることを特徴とする画像処
 理装置。

【請求項 2】

前記付帯情報は、対応する画像データについての画素単位の像域分離情報を少なくともも
 含み、

前記第 1 画像データ処理手段は、前記画像読取手段における画像入力条件に応じて蓄積
 する前記付帯情報の属性を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記画像入力条件は、少なくとも画像入力時に設定された画像出力モードを含み、

前記第 1 画像データ処理手段は、その設定された画像出力モードに応じて蓄積する前記
 付帯情報の属性を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記画像入力条件は、少なくとも入力画像データの種類を含み、

前記第 1 画像データ処理手段は、入力画像データの種類に応じて蓄積する付帯情報の属
 性を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記入力画像データの種類の種類は、少なくともページ記述言語で記述された画像を含み、

前記第 1 画像データ処理手段は、入力画像データについて記述されている画像タイプに
 応じてページ毎に蓄積する付帯情報の属性を変更することを特徴とする請求項 4 に記載の
 画像処理装置。

【請求項 6】

前記画像入力条件は、少なくとも前記メモリ手段の使用状況を含み、

前記第 1 画像データ処理手段は、前記メモリ手段のメモリ使用率に応じて蓄積する付帯
 情報の属性を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記第 1 画像データ処理手段は、蓄積する付帯情報の属性を変更する際、画像入力条件
 毎に設定された属性情報の優先順位に基づいて付帯情報の属性を変更することを特徴とす
 る請求項 5 または 6 のいずれかに記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機，ファクシミリ，プリンタ，スキャナ等の機能を複合したデジタル複
 合機（MFP）やプリント用ソフトウェアが稼働するパソコン等の画像処理装置における

デジタル画像データ処理に関する。

【背景技術】

【0002】

CCD光電変換素子からなるラインセンサを用いた画像読取手段や、レーザー照射によるトナー画像書込手段の技術の進展により、アナログ複写機からデジタル化された画像データにてコピーを作成するデジタル複写機が登場した。

【0003】

デジタル複写機となってからは、デジタル画像データを扱う他の手段との親和性が高まり、複写機としての機能だけでなく、ファクシミリ機能、プリンタ機能、スキャナ機能等、様々な機能と複合し、単なるデジタル複写機ではなく、デジタル複合機(MFP)と呼ばれるようになった。

【0004】

HDDドライブ等メモリ大容量化・低コスト化、ネットワーク等通信技術の高速化や普及、CPUの処理能力の向上、デジタル画像データに関連する技術(圧縮技術等)等々、MFPに関連する技術の進化に伴い、MFPに搭載される機能も多種・多様化してきている。

【0005】

一方でMFPの使われ方も多種・多様化してきている。例えばPCの横にペアで設置され、操作者が手軽に複写機・ファクシミリ・プリンター・スキャナの機能を使用することができる小型MFPがある。また、部署や課単位の複数名で共有され、ある程度の生産性やソート・パンチ・ステープル等の機能が使用できる中型のMFPがある。または企業の中で複写関連業務を集中して行う部署、もしくは複写関連業務そのものを生業とする会社では、高生産性・高品位で、多機能な大型のMFPが使用されている。

【0006】

このように、小型クラスから大型クラスまで多様化してきているMFPでは、各クラスにわたって共有できる機能も存在する反面、クラスごとに要求が強い機能も存在する。

【0007】

たとえば大型MFPではパンチ・ステープル・紙折り等、プロット後の紙に対する後加工や、複写業務と同時に電子ファイリング化すること等が求められる一方、小型MFPではインターネットFAX機能やPC-FAX機能等の充実や、パーソナル的な使用目的として、専用紙に対する高品位画像印刷等が求められる。

【0008】

このようにMFPにおいては多種・新しい機能が提供されてきており、更なる新機能の提供や複数機能の融合が望まれてきているが、多様化してきているMFP市場に対して、従来は各クラスに必要な機能をセットにしたシステムを構築し、販売・提供していた。

【0009】

ビジネスにおける情報価値の重要性は既に認知されており、情報を早く・正確に・確実に伝えるだけでなく、分かりやすく・効果的に伝えることも要求されている。通信技術の高速化/普及化・メモリの大容量化/低コスト化/小型化・PCの高性能化にともない、デジタルデータを利用した情報を効率的に扱う新しい機能が提供されてきており、デジタルデータの一種であるデジタル画像データを扱うMFPにも、新機能の提供や機能間の融合が望まれてきている。

【0010】

このように新機能の提供や機能間の融合が進むと、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機(MFP)において、コストアップを極力抑えて、画質劣化の少ない出力画像を得ることが重要となる。

【0011】

この課題を解決するために、特許文献1では、入力画像データと像域分離手段で生成された像域分離データを圧縮して蓄積し、出力する際、伸張した画像データに対し、検出された画像属性と像域分離データに基づく画像処理を施している。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

特許文献 2 では、ページ記述言語で記述された情報に対し、画像のタイプ、種類および属性に基づいた所定の論理演算を施して生成される特徴信号を生成して、この特徴信号に応じた画像処理を画素毎に行っている。

【 0 0 1 3 】

また、特許文献 3 では、所定のフォーマットで記述された画像ファイルを解釈して画像データに展開する際、属性を示すタグデータも画素単位で生成して圧縮および記憶し、これらの画像データを時分割で読み出す機会を可変制御している。

【特許文献 1】特許第 3 1 3 4 7 5 6 号

【特許文献 2】特許第 3 3 6 8 1 4 3 号

【特許文献 3】特許第 3 6 9 5 4 9 8 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

メモリ大容量化・低コスト化と、MFP が有する機能が融合進化し、近年、MFP 内部に紙原稿を読み取って作成したデジタル画像データや PC や外部メディアからのデジタル画像データ蓄積・保存しておき、それらの情報が必要になった場合に再出力する使われ方が増えてきている。

【 0 0 1 5 】

MFP 内部に蓄積・保存しておいたデジタル画像データを再度出力する場合、データの蓄積・保存時から時間が経過していることが多く、その間に再出力操作者の状況、すなわち要求・ニーズが変化することが多くなっており、その要求・ニーズの変化に対応できないという問題が発生してきた。例えば、コピー機能を使用したときに MFP 内部に保存したデジタル画像データを、ファックス送信したい場合に、そういう使い方が出来なかったり、出来たとしても画質が大きく異なったり、生産性が著しく落ちてしまったりする課題が挙げられる。

【 0 0 1 6 】

また、コピー機能を使用したときに、A4 原稿 2 枚を A4 転写紙 1 枚に集約しながら、MFP 内部に保存した画像データを、後から A4 原稿 2 枚を A4 転写紙 2 枚にプロット出力した場合に、そういう使い方が出来なかったり、出来たとしても画質が大きく異なったり、生産性が著しく落ちてしまったりする課題も挙げられる。

【 0 0 1 7 】

いずれにしても、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機 (MFP) において、コストアップを極力抑えて、画質劣化の少ない出力画像を生成することが基本となるが、高品位な出力画像を得る為に、紙原稿に対しては特許文献 1、PC やネットワークから送られてくる画像ファイルに対しては特許文献 2 などのように、入力画像データと共に入力画像の特徴を表す付帯情報をハンドリングする必要がある。

【 0 0 1 8 】

その際、現実的には特許文献 1 のように入力画像データと像域分離手段で生成された像域分離データを圧縮して蓄積する必要があるが、画質劣化を極力抑えるためには、特に画素毎の特徴を表す像域分離データは可逆であることが望ましく、像域分離手段等で検出された画像属性と像域分離データを全て蓄積すると、大きなコストアップになってしまう。

【 0 0 1 9 】

本発明は、前述した従来の問題点を解決するためになされたもので、スキャナ等の画像読取手段で取得した画像のみならず、外部 I/F 手段から受信した画像も含めて、ユーザーが画像処理装置 (MFP) 内部に蓄積・保存しておいた画像データを出力する際、コストアップを極力抑えて、高品位な出力画像を得ることを目的としている。

【 0 0 2 0 】

具体的には、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機 (MFP) 等

10

20

30

40

50

の画像処理装置であって、コストアップを極力抑えて、画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0021】

また、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機(MFP)等の画像処理装置であって、線画の文字および中間調の写真が混在した画像について、コストアップを極力抑えて、画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0022】

また、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機(MFP)等の画像処理装置であって、コストアップを極力抑えて、ユーザーが要求している画像品質の出力画像に変換できる画像処理装置を提供することを目的とする。

10

【0023】

また、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機(MFP)等の画像処理装置であって、コストアップを極力抑えて、入力条件に応じて生じやすい画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0024】

また、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機(MFP)等の画像処理装置であって、コストアップを極力抑えて、ページ記述言語で記述された画像のタイプに応じて生じやすい画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することを目的とする。

20

【0025】

また、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機(MFP)等の画像処理装置であって、ユーザーのメモリ使用状況に応じて、リソースを効率的に活用して画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0026】

また、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機(MFP)等の画像処理装置であって、リソースを効率的に活用して、入力画像に対してユーザーが重視する画質劣化を抑えた出力画像に変換できる画像処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0027】

請求項1に記載の画像処理装置は、原稿を読み取り電子化した画像データを得る画像読取手段と、転写紙に画像データを印字する画像書込手段と、画像データおよび画像データの付帯情報を蓄積するメモリ手段と、外部装置と画像データおよび画像データの付帯情報を送受する外部I/F手段と、前記画像読取手段から入力された画像データを処理する第1画像データ処理手段と、前記メモリ手段に蓄積された画像データを処理する第2画像データ処理手段とを備える画像処理装置であって、前記第1画像データ処理手段は、前記画像読取手段から入力された画像データを、前記画像書込手段及び前記外部装置の両方に利用可能となるように画像データの性質を統一し、当該性質を統一した画像データを前記メモリ手段に蓄積し、前記画像読取手段における画像入力条件に応じて画像データと共に蓄積する付帯情報の属性を変更する一方、前記第2画像データ処理手段は、前記メモリ手段に蓄積された処理対象画像データを、前記画像書込手段及び外部I/F手段への出力に適する性質の画像データに変換する際、前記処理対象画像データについて前記メモリ手段に蓄積された付帯情報に基づく画像処理を行うことで、前記画像読取手段から入力され前記メモリ手段に蓄積した画像データを前記画像書込手段及び前記外部装置のどちらにも再利用可能とすることを特徴とする。

30

40

【0028】

請求項2に記載の画像処理装置は、請求項1に記載の画像処理装置であって、前記付帯情報は、対応する画像データについての画素単位の像域分離情報を少なくとも含み、前記第1画像データ処理手段は、前記画像読取手段における画像入力条件に応じて蓄積する前記付帯情報の属性を変更することを特徴とする。

50

【0029】

請求項3に記載の画像処理装置は、請求項1に記載の画像処理装置であって、前記画像入力条件は、少なくとも画像入力時に設定された画像出力モードを含み、前記第1画像データ処理手段は、その設定された画像出力モードに応じて蓄積する前記付帯情報の属性を変更することを特徴とする。

【0030】

請求項4に記載の画像処理装置は、請求項1に記載の画像処理装置であって、前記画像入力条件は、少なくとも入力画像データの種類を含み、前記第1画像データ処理手段は、入力画像データの種類に応じて蓄積する付帯情報の属性を変更することを特徴とする。

【0031】

請求項5に記載の画像処理装置は、請求項4に記載の画像処理装置において、前記入力画像データの種類は、少なくともページ記述言語で記述された画像を含み、前記第1画像データ処理手段は、入力画像データについて記述されている画像タイプに応じてページ毎に蓄積する付帯情報の属性を変更することを特徴とする。

【0032】

請求項6に記載の画像処理装置は、請求項1に記載の画像処理装置において、前記画像入力条件は、少なくとも前記メモリ手段の使用状況を含み、前記第1画像データ処理手段は、前記メモリ手段のメモリ使用率に応じて蓄積する付帯情報の属性を変更することを特徴とする。

【0033】

請求項7に記載の画像処理装置は、請求項5または6のいずれかに記載の画像処理装置において、前記第1画像データ処理手段は、蓄積する付帯情報の属性を変更する際、画像入力条件毎に設定された属性情報の優先順位に基づいて付帯情報の属性を変更することを特徴とする。

【発明の効果】

【0034】

請求項1に係る発明によれば、前記画像読取手段から入力され前記メモリ手段に蓄積した画像データを前記画像書込手段及び前記外部装置のどちらにも再利用可能となるため、コストアップを極力抑えて、画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することが可能となる。

【0035】

請求項2に係る発明によれば、線画の文字および中間調の写真が混在した画像について、コストアップを極力抑えて、画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することが可能となる効果が得られる。

【0036】

請求項3に係る発明によれば、様々なカラー画像入出力手段を備えたデジタルカラー複合機(MFP)において、コストアップを極力抑えて、ユーザーが要求している画像品質の出力画像に変換できる画像処理装置を提供することが可能となる効果が得られる。

【0037】

請求項4に係る発明によれば、コストアップを極力抑えて、入力条件に応じて生じやすい画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することが可能となる効果が得られる。

【0038】

請求項5に係る発明によれば、コストアップを極力抑えて、ページ記述言語で記述された画像のタイプに応じて生じやすい画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することが可能となる効果が得られる。

【0039】

請求項6に係る発明によれば、ユーザーのメモリ使用状況に応じて、リソースを効率的に活用して画質劣化の少ない出力画像に変換できる画像処理装置を提供することが可能となる効果が得られる。

10

20

30

40

50

【0040】

請求項7に係る発明によれば、リソースを効率的に活用して、入力画像に対してユーザーが重視する画質劣化を抑えた出力画像に変換できる画像処理装置を提供することが可能となる効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0041】

以下、添付図面を参照しながら、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

【0042】

図1に本発明における画像処理装置(MFP)1000の全体構成を示す。

10

【0043】

同図において、画像読取手段1はCCD光電変換素子からなるラインセンサとA/Dコンバータと、それら駆動回路を具備し、セットされた原稿をスキャンすることで得る原稿の濃淡情報から、RGB各8ビットのデジタル画像データを生成し出力する。

【0044】

第1画像データ処理手段2は、画像読取手段1からのデジタル画像データに対し、予め定めた特性に統一する処理を施して出力する。

【0045】

ここで図2に第1画像データ処理手段2の詳細構成について示す。

【0046】

20

同図において、スキャナ補正処理手段30は、図1の画像読取手段1からのデジタル画像データに対し、シェーディング等、画像読取手段1(スキャナ)の機構上(照度歪み等)発生する読取りムラ等を補正する。

【0047】

フィルタ処理手段32は、スキャナのMTF特性を補正したり、モアレを防止するために、読取画像の周波数特性を変えて、画像をくっきり、また滑らかにする。基本的に変換手段31と色変換手段33での処理によって、特性が統一された画像データはMFP内部に蓄積され、その後再利用する場合に、出力先の特性に適する画像信号に変換することになるが、その詳細は後述する。

【0048】

30

また、像域分離手段35において、原稿の持つ特徴的なエリアの抽出を行う。たとえば、一般的な印刷によって形成されている網点部の抽出、文字などのエッジ部の抽出、その画像データの有彩/無彩の判定、背景画像が白であるかの白背景の判定などを行い、分離デコード手段36は、像域分離手段35からの像域分離信号を、図1の第2画像データ処理手段4における後段の処理に必要な情報量にデコードして出力する。例えば、像域分離手段35からの以下に示すような7ビットの像域分離信号

CH2: 文字なか(1)/非文字なか(0)

CHR: 文字/(1)/非文字(0)

HT: 高線数網点(1)/非高線数網点(0)

CW: 有彩(1)/非有彩<無彩>(0)

40

WS: 白地(1)/非白地(0)

LHT: 低線数網点(1)/非低線数網点(0)

T: 追跡パターン(1)/非追跡パターン(0)

から、{黒文字、色文字、文字なか、網点上文字、高線数網点、低線数網点、写真、追跡パターン}の各状態を3ビット、あるいは、{黒文字、色文字、文字なか、非文字}の各状態を2ビットで表現できるようにデコードされる。

【0049】

図1に戻って、バス制御手段3は、画像処理装置1000内で必要な画像データや制御コマンド等各種データのやり取りを行うデータバスの制御手段で、複数種のバス規格間のブリッジ機能も有している。

50

【0050】

本実施例では、第1画像データ処理手段2、第2画像データ処理手段4、CPU6とはPCI-Expressバス、HDD5とはATAバスで接続し、ASIC化している。

第2画像データ処理手段4は、第1画像データ処理手段2で予め定めた特性を統一されたデジタル画像データと付帯情報（本実施例ではデコードされた像域分離信号）に対し、ユーザーから指定される出力先に適した画像処理を施し出力する。その詳細は後述する。

【0051】

HDD5は、デスクトップパソコンにも使用されている電子データを保存するための大型の記憶手段で、画像処理装置1000内では主にデジタル画像データおよびデジタル画像データの付帯情報を蓄積する。また本実施例ではIDEを拡張して規格化されているATAバス接続のハードディスクを使用する。

10

【0052】

CPU6は、画像処理装置1000の制御全体を司るマイクロプロセッサである。

【0053】

メモリ7は、複数種のバス規格間をブリッジする際の速度差や、接続された部品自体の処理速度差を吸収するために、一時的にやりとりするデータを記憶したり、CPU6が装置全体の制御を行う際に、プログラムや中間処理データを一時的に記憶する揮発性メモリである。

【0054】

CPU6には高速処理を求められるため、通常起動時にROM14に記憶されたブートプログラムにてシステムを起動し、その後は高速にアクセス可能なメモリ7に展開されたプログラムによって処理を行う。本実施例では規格化されパーソナルコンピュータに使用されているDIMMを使用する。

20

【0055】

プロッタI/F手段8は、CPU6にインテグレートされた汎用規格I/F経由で送られてくるCMYKからなるデジタル画像データを受け取ると、画像書込手段としてのプロッタ手段9の専用I/Fに出力するバスブリッジ処理を行う。本実施例で使用している汎用規格I/FはPCI-Expressバスである。

【0056】

プロッタ手段9はCMYKからなるデジタル画像データを受け取ると、レーザービームを用いた電子写真プロセスを使って、転写紙に受け取った画像データを出力する。

30

【0057】

S.B.13は、パーソナルコンピュータに使用されるチップセットのひとつで、South Bridgeと呼ばれる汎用の電子デバイスである。主にPCI-ExpressとISAブリッジを含むCPUシステムを構築する際によく使用されるバスのブリッジ機能を汎用回路化したもので、本実施例ではROM14との間をブリッジしている。

ROM14は、CPU6が画像処理装置1000全体の制御を行う際のプログラム（含むブート）が格納されるメモリである。

【0058】

操作表示手段10は、画像処理装置1000とユーザーのインターフェースを行う部分で、LCD（液晶表示装置）とキースイッチから構成され、画像処理装置1000の各種状態や操作方法をLCDに表示し、ユーザーからのキースイッチ入力を検知する。本実施例では操作表示手段10はPCI-Expressバスを介してCPU6と接続する。

40

【0059】

回線I/F手段11はPCI-Expressバスと電話回線を接続する手段で、この手段により画像処理装置1000は電話回線を介して各種データのやり取りを行うことが可能になる。

【0060】

FAX15は通常のファクシミリで、電話回線を介して画像処理装置1000の回線I/F手段11と接続され、画像処理装置1000と画像データの授受を行う。外部I/F

50

手段 1 2 は P C I - E x p r e s s バスと P C 1 6 等の外部装置を接続する手段で、この手段により画像処理装置 1 0 0 0 は外部装置と各種データのやり取りを行うことが可能になる。本実施例ではその接続 I / F にネットワーク（イーサネット）を使用する。すなわち画像処理装置 1 0 0 0 は外部 I / F 手段 1 2 を介してネットワークに接続している。

【 0 0 6 1 】

P C 1 6 はいわゆるパーソナルコンピュータで、パーソナルコンピュータにインストールされたアプリケーションソフトやドライバを介して、ユーザーは画像処理装置 1 0 0 0 に対して各種制御や画像データの入出力を行う。

【 0 0 6 2 】

尚、第 1 画像データ処理手段 2 や外部 I / F 手段 1 2 から送られる特性が統一された画像データや像域分離信号等の付帯情報は、全て C P U 6 において、符号化されてから H D D 5 に蓄積され、第 2 画像データ処理手段 4 以降で処理する際には、復号して変換処理が実施される。

【 0 0 6 3 】

ここで、特性が統一された画像データ（R G B）は非可逆な J P E G 符号化等で高い圧縮率で、像域分離信号等の付帯情報は可逆な K 8 符号化等で処理を行うことで、画質劣化を最小限に抑えている。

【 0 0 6 4 】

（コピー動作）

ユーザーは原稿を画像読取手段 1 にセットし、所望する画質モード等の設定とコピー開始の入力を操作表示手段 1 0 に行う。

【 0 0 6 5 】

操作表示手段 1 0 はユーザーから入力された情報を、機器内部の制御コマンドデータに変換し発行する。発行された制御コマンドデータは P C I - E x p r e s s バスを介して C P U 6 に通知される。

【 0 0 6 6 】

C P U 6 はコピー開始の制御コマンドデータに従って、コピー動作プロセスのプログラムを実行し、コピー動作に必要な設定や動作を順に行っていく。

【 0 0 6 7 】

以下に動作プロセスを順に記す。画像読取手段 1 で原稿をスキャンして得られた R G B 各 8 ビットのデジタル画像データは、第 1 画像データ処理手段 2 では、設定された画質モードに関係なく、前述した図 2 のスキャナ補正処理手段 3 0、変換手段 3 1、フィルタ処理手段 3 2、色変換手段 3 2 を経て、s R G B や R O M M - R G B のように予め特性が定められた R G B 信号に統一され、バス制御手段 3 に送られる。

【 0 0 6 8 】

また、第 1 画像データ処理手段 2 の像域分離手段（3 5）において生成した 7 ビットの像域分離信号を、分離デコード手段 3 6 は、設定された画質モードに応じて、第 2 画像データ処理手段 4 における後段の処理に必要な情報にデコードして出力する。例えば、像域分離（3 5）から出力される以下に示すような 7 ビットの像域分離信号

CH2：文字なか（1）／非文字なか（0）

CHR：文字／（1）／非文字（0）

HT：高線数網点（1）／非高線数網点（0）

CW：有彩（1）／非有彩＜無彩＞（0）

WS：白地（1）／非白地（0）

LHT：低線数網点（1）／非低線数網点（0）

T：追跡パターン（1）／非追跡パターン（0）

を、分離デコード（3 6）は、設定された画質モードに応じて、以下に示すような 2 ビットの属性情報（像域分離信号）にデコードする。

文字原稿モード：黒文字、色文字、文字なか、非文字

文字写真混在原稿モード：文字／非文字、有彩／無彩

10

20

30

40

50

写真原稿モード：有彩／無彩、白地／非白地

複写原稿モード：黒文字、色文字、白地、非文字

【0069】

バス制御手段3は第1画像データ処理手段2からの統一RGB画像データと設定された画像モードに応じて属性の異なる属性情報(像域分離信号)を受け取ると、CPU6を介して符号化してから、メモリ7、HDD5に蓄積する。

【0070】

次にメモリ7、HDD5に蓄積されたRGB画像データおよび画素毎の属性情報は、CPU6で復号された後、バス制御手段3を介して、第2画像データ処理手段4に送られる。第2画像データ処理手段4は、受け取ったRGB画像データおよび画素毎の属性情報に基づいて、プロッタ出力用のCMYK画像データに変換し出力する。

10

【0071】

バス制御手段3は第2画像データ処理手段4からのCMYK画像データを受け取ると、CPU6を介してメモリ7に蓄積する。次にメモリ7に蓄積されたCMYK画像データは、CPU6及びプロッタI/F手段8を介して、プロッタ手段9に送られる。プロッタ手段9は受け取ったCMYK画像データを転写紙に出力し、原稿のコピーが生成される。

【0072】

ここで図3に第2画像データ処理手段4の処理ブロック構成を示し、この時の動作を説明する。

【0073】

フィルタ処理手段50は、統一RGB画像データの鮮鋭性を、プロッタ手段9に出力する場合の再現性が良くなるように補正する。具体的には設定された画質モードに応じてデコードされた属性情報(像域分離信号)に従って鮮鋭化/平滑化処理を施す。例えば文字原稿モードでは文字をハッキリ/クッキリとするために鮮鋭化処理を施し、写真モードでは滑らかに階調性を表現するため平滑化処理を施す。

20

【0074】

色変換手段51は、各8ビットの統一RGBデータを受け取るとプロッタ手段用の色空間であるCMYK各8ビットに変換する。このときにも、設定された画質モード情報に応じてデコードされた属性情報(像域分離信号)に従って最適な色調整を実施する。

【0075】

変倍処理手段52はCMYK画像データのサイズ(解像度)を、プロッタ手段9の再現性能に従ってサイズ(解像度)変換を行う。本実施例ではプロッタ手段9の性能が600dpi出力であるため、特に変換は行わない。階調処理手段53では、CMYK各8ビットを受け取るとプロッタ手段9の階調処理能力に従った階調数変換処理を行う。本実施例ではCMYK各2ビットに疑似中間調処理の一つである誤差拡散法を用いて変換している。

30

【0076】

(ファックス送信動作)

ユーザーは原稿を画像読取手段1にセットし、所望するモード等の設定とファックス開始の入力を操作表示手段10に行う。操作表示手段10はユーザーから入力された情報を、機器内部の制御コマンドデータに変換し発行する。発行された制御コマンドデータはPCI-Expressバスを介してCPU6に通知される。CPU6はファックス送信開始の制御コマンドデータに従って、ファックス送信動作プロセスのプログラムを実行し、ファックス送信動作に必要な設定や動作を順に行っていく。以下に動作プロセスを順に記す。

40

【0077】

画像読取手段1で原稿をスキャンして得られたRGB各8ビットのデジタル画像データは、第1画像データ処理手段2で予め定めた特性に統一されたRGB値に変換され、バス制御手段3に送られる。

【0078】

50

バス制御手段3は第1画像データ処理手段2からのRGB画像データを受け取ると、CPU6を介してメモリ7に蓄積する。次にメモリ7に蓄積された統一RGB画像データは、CPU6及びバス制御手段3を介して、第2画像データ処理手段4に送られる。

【0079】

第2画像データ処理手段4は受け取った統一RGB画像データを、ファックス送信用のモノクロ2値の画像データに変換し出力する。バス制御手段3は第2画像データ処理手段4からのモノクロ2値画像データを受け取ると、CPU6を介してメモリ7に蓄積する。

【0080】

次にメモリ7に蓄積されたモノクロ2値画像データは、CPU6を介して、回線I/F手段11に送られる。回線I/F手段11は受け取ったモノクロ2値画像データを、回線を介して接続したFAX15に送信する。

【0081】

(スキャナ配信動作)

ユーザーは原稿を画像読取手段1にセットし、所望するモード等の設定とスキャナ配信開始の入力を操作表示手段10に行う。操作表示手段10はユーザーから入力された情報を、機器内部の制御コマンドデータに変換し発行する。発行された制御コマンドデータはPCI-Expressバスを介してCPU6に通知される。CPU6はスキャナ配信開始の制御コマンドデータに従って、スキャナ配信動作プロセスのプログラムを実行し、スキャナは配信動作に必要な設定や動作を順に行っていく。以下に動作プロセスを順に記す。

【0082】

画像読取手段1で原稿をスキャンして得られたRGB各8ビットのデジタル画像データは、第1画像データ処理手段2で予め定めた特性に統一されたRGB値に変換され、バス制御手段3に送られる。

【0083】

バス制御手段3は第1画像データ処理手段2からの統一RGB画像データを受け取ると、CPU6を介してメモリ7に蓄積する。次にメモリ7に蓄積されたRGB画像データは、CPU6及びバス制御手段3を介して、第2画像データ処理手段4に送られる。第2画像データ処理手段4は受け取ったRGB画像データを、sRGBのようなスキャナ配信用の画像データに変換し出力する。(RGB多値, グレースケール, モノクロ2値等)バス制御手段3は第2画像データ処理手段4からの画像データを受け取ると、CPU6を介してメモリ(7)に蓄積する。次にメモリ7に蓄積された画像データは、CPU6を介して、外部I/F手段12に送られる。外部I/F手段12は受け取った画像データを、ネットワークを介して接続したPC16に送信する。

【0084】

次に本実施例において、原稿をスキャンした画像データを画像処理装置1000内に蓄積・保存し、その後、蓄積・保存した画像データを再利用する場合の動作を説明する。

【0085】

(コピー動作+HDDへの蓄積・保存動作)

ユーザーは原稿を画像読取手段1にセットし、所望する画質モード等の設定とコピー開始の入力を操作表示手段10に行う。操作表示手段10はユーザーから入力された情報を、機器内部の制御コマンドデータに変換し発行する。発行された制御コマンドデータはPCI-Expressバスを介してCPU6に通知される。CPU6はコピー開始の制御コマンドデータに従って、コピー動作プロセスのプログラムを実行し、コピー動作に必要な設定や動作を順に行っていく。

【0086】

以下に動作プロセスを順に記す。

【0087】

画像読取手段1で原稿をスキャンして得られたRGB各8ビットのデジタル画像データは、第1画像データ処理手段2では、設定された画質モードに関係なく、前述した図2の

10

20

30

40

50

スキャナ補正処理手段 30、変換手段 31、フィルタ処理手段 32、色変換手段 32 を経て、sRGB や ROMM-RGB のように予め特性が定められた RGB 信号に統一され、バス制御手段 3 に送られる。

【0088】

スキャナ補正処理手段 30 は、図 1 の画像読取手段 1 からのデジタル画像データに対し、シェーディング等、画像読取手段 1 (スキャナ) の機構上 (照度歪み等) 発生する読取りムラ等を補正する。変換手段 31 は、画像読取手段 1 から受け取った RGB 画像データの特性を予め定められた特性 (例えば、1/2.2 乗) になるように変換する。

【0089】

フィルタ処理手段 32 は RGB 画像データの鮮鋭性を予め定めた特性に統一する。例えば、基準チャートをスキャンしたときに、線数毎に対して、設定された画質モード毎に予め定めた MTF 特性値になるように変換する。その際、像域分離手段 35 において生成した像域分離信号に基づくパラメータを用いて処理を行う。

10

【0090】

色変換手段 32 は sRGB や oRGB のように予め定めた特性の RGB 画像データ値に変換する。変倍処理手段 33 は RGB 画像データのサイズ (解像度) を予め定めた特性に統一する。

【0091】

本実施例ではサイズ (解像度) を 600 dpi に変換している。また、第 1 画像データ処理手段 2 の像域分離手段 35 において生成した 7 ビットの像域分離信号を、分離デコード手段 36 は、設定された画質モードに応じて、第 2 画像データ処理手段 4 における後段の処理に必要な情報にデコードして出力する。例えば、像域分離手段 35 から出力される以下に示すような 7 ビットの像域分離信号

20

CH2: 文字なか (1) / 非文字なか (0)

CHR: 文字 / (1) / 非文字 (0)

HT: 高線数網点 (1) / 非高線数網点 (0)

CW: 有彩 (1) / 非有彩 <無彩> (0)

WS: 白地 (1) / 非白地 (0)

LHT: 低線数網点 (1) / 非低線数網点 (0)

T: 追跡パターン (1) / 非追跡パターン (0)

30

を、分離デコード手段 36 は、設定された画質モードに応じて、以下に示すような 2 ビットの属性情報 (像域分離信号) にデコードする。

文字原稿モード: 黒文字、色文字、文字なか、非文字

文字写真混在原稿モード: 文字 / 非文字、有彩 / 無彩

写真原稿モード: 有彩 / 無彩、白地 / 非白地

複写原稿モード: 黒文字、色文字、白地、非文字

【0092】

バス制御手段 3 は、第 1 画像データ処理手段 2 からの統一 RGB 画像データと設定された画質モードに応じて属性の異なる属性情報 (像域分離信号) を受け取ると、CPU 6 を介して符号化してから、メモリ 7 に蓄積する。メモリ 7 に蓄積した統一 RGB 画像データは、CPU 6 及びバス制御手段 3 を介して、HDD 5 に送信され、HDD 5 内に画像入力条件 (この場合、スキャナ入力や画質モード等) と共に蓄積・保存される。その後、前述のようにメモリ 7 の統一 RGB 画像データは、第 2 画像データ処理手段 4 が、スキャナ読取り画像であることと、入力の際に設定された画質モードを解釈して、プロッタ手段 9 に適した出力信号に変換してから、プロッタ手段 9 に出力され、原稿のコピーが生成される。

40

【0093】

ここで、図 3 示した第 2 画像データ処理手段 4 の処理ブロック構成を参照して、この時の動作を説明する。

【0094】

50

フィルタ処理手段50は、統一RGB画像データの鮮鋭性を、プロッタ手段9に出力する場合の再現性が良くなるように補正する。具体的には設定された画質モードに応じてデコードされた属性情報(像域分離信号)に従って鮮鋭化/平滑化処理を施す。例えば文字原稿モードでは文字をハッキリ/クッキリとするために鮮鋭化処理を施し、写真モードでは滑らかに階調性を表現するため平滑化処理を施す。色変換手段51は、各8ビットの統一RGBデータを受け取るとプロッタ手段用の色空間であるCMYK各8ビットに変換する。このときにも、設定された画質モード情報に応じてデコードされた属性情報(像域分離信号)に従って最適な色調整を実施する。変倍処理手段52はCMYK画像データのサイズ(解像度)を、プロッタ手段9の再現性能に従ってサイズ(解像度)変換を行う。本実施例ではプロッタ9の性能が600dpi出力であるため、特に変換は行わない。階調処理手段53では、CMYK各8ビットを受け取るとプロッタ手段9の階調処理能力に従った階調数変換処理を行う。

10

【0095】

また、画像蓄積時における別の動作として、CPU6は、メモリ7やHDD5の使用率を検出して、デコードされた属性情報を変更後に符号化して蓄積することもできる。

【0096】

例えば、HDD5の使用率が規定値を超えている状態で画像が入力された場合、CPU6は、分離デコード手段36からの属性情報(像域分離信号)の一部を破棄(例えば、下位ビットの全画素に0を設定)してから符号化して蓄積する。この条件で動作した場合、例えば、設定された画質モードに応じて、以下に示すような属性情報(像域分離信号)に解釈される。

20

文字原稿モード：黒文字/非黒文字

文字写真混在原稿モード：黒文字/非黒文字

写真原稿モード：白地/非白地

複写原稿モード：黒文字/非黒文字

【0097】

(プリンタ動作+HDDへの蓄積・保存動作)

ユーザーは、PC16上でDTP(Desk Top Publishing)のアプリケーションソフトウェアを動作させて、各種の文章や図形の作成および編集を行い、所望するプリンタ出力モード等の設定とプリント開始を指示する。PC16では、作成/編集された文書や図形を、ページ記述言語(PDL)で記述されたコマンドやデータ等の情報に変換してから、PDLデータを翻訳し、ラスト画像データに変換するラストイメージ処理(RIP)を行い、外部I/F手段12を介して、CPU6に送られる。

30

【0098】

本実施例では、ラストイメージ処理(RIP)の際、予め定めた特性の統一RGB画像データに変換すると同時に、以下に示すような4ビットの属性情報も発生させる。

CHR：文字・線画(1)/非文字・線画(0)

CW：有彩(1)/非有彩<無彩>(0)

WS：白地(1)/非白地(0)

HS：飽和色(1)/非飽和色(0)

40

【0099】

さらに設定されたプリンタ出力モードに応じて、以下に示すような2ビットの属性情報にデコードしてから、外部I/F手段12を介して、CPU6に送る。

一般文書出力：イメージ以外の無彩色、イメージ以外の有彩色、イメージ、白地

グラフィック出力：無彩色、有彩色、白地、飽和色

写真画像出力：白地/非白地

【0100】

CPU6は、第1画像データ処理手段2からの統一RGB画像データと設定された画像出力モードに応じて属性の異なる属性情報を受け取ると、CPU6を介して符号化してから、メモリ7に蓄積する。

50

【 0 1 0 1 】

メモリ7に蓄製した統一RGB画像データは、CPU6及びバス制御手段3を介して、HDD5に送信され、HDD5内に画像入力条件（この場合、プリンタ出力や画像出力モード等）と共に蓄積・保存される。

【 0 1 0 2 】

その後、前述のようにメモリ7の統一RGB画像データは、第2画像データ処理手段4が、プリンタ出力画像であることと入力の際に設定された画像出力モードを解釈して、プロッタ手段9に適した出力信号に変換してから、プロッタ手段9に出力され、プリンタ出力画像が生成される。

【 0 1 0 3 】

色変換手段51では、各8ビットの統一RGBデータを受け取るとプロッタ手段9用の色空間であるCMYK各8ビットに変換する。このときにも、設定された画質モード情報に応じてデコードされた属性情報に従った最適な色調整を実施する。

【 0 1 0 4 】

変倍処理手段52はCMYK画像データのサイズ（解像度）を、プロッタ手段9の再現性能に従ってサイズ（解像度）変換を行う。本実施例ではプロッタ9の性能が600dpi出力であるため、特に変換は行わない。階調処理手段53では、CMYK各8ビットを受け取るとプロッタ手段9の階調処理能力と設定された画質モード情報に応じてデコードされた属性情報に最適な階調数変換処理を行う。

【 0 1 0 5 】

また、画像蓄積時における別の動作として、CPU6は、メモリ7やHDD5の使用率を検出して、デコードされた属性情報を変更後に符号化して蓄積することもできる。

【 0 1 0 6 】

次にHDD(5)内に蓄積・保存した画像データを再利用する動作を説明する。

【 0 1 0 7 】

（ファックス送信動作）

ユーザーは先ほどコピー動作させた時にHDD5内に蓄積した画像データに対し、所望するモード等の設定とファックス送信開始の入力を操作表示手段10に行う。操作表示手段10はユーザーから入力された情報を、機器内部の制御コマンドデータに変換し発行する。発行された制御コマンドデータはPCI-Expressバスを介してCPU6に通知される。CPU6はファックス送信開始の制御コマンドデータに従って、ファックス送信動作プロセスのプログラムを実行し、ファックス送信動作に必要な設定や動作を順に行っていく。

【 0 1 0 8 】

以下に動作プロセスを順に記す。

【 0 1 0 9 】

バス制御手段3はHDD5内に蓄積されているRGB画像データを、CPUを介してメモリ7に出力する。その後、前述のようにメモリ7のRGB画像データは、第2画像データ処理手段4を介して回線I/F手段11に出力され、FAX送信が成される。

【 0 1 1 0 】

図3に示した第2画像データ処理手段4の処理ブロック構成を参照して、この時の動作を順に説明する。

【 0 1 1 1 】

フィルタ処理手段50はRGB画像データの鮮鋭性を、FAX送信する場合の再現性が良くなるように補正する。具体的には所望するモード情報に従って鮮鋭化/平滑化処理を施す。例えば文字モードでは文字をハッキリ/クッキリとするために鮮鋭化処理を施し、写真モードでは滑らかに階調性を表現するため平滑化処理を施す。色変換手段51は、RGB各8ビットのデータを受け取るとFAX装置で一般的な単色（モノクロ）8ビットに変換する。

【 0 1 1 2 】

10

20

30

40

50

変倍処理手段52はモノクロ画像データのサイズ(解像度)を、FAX装置で送受されるサイズ(解像度)変換を行う。本実施例では主走査:200dpi×副走査:100dpiに変換した。階調処理手段53では、モノクロ8ビットを受け取るとFAX装置で送受される階調処理能力に従った階調数変換処理を行う。本実施例では疑似中間調処理の一つである誤差拡散法を用いて2値に階調数変換した。

【0113】

(スキャナ配信動作)

ユーザーは先ほどコピー動作させた時にHDD5内に蓄積した画像データに対し、所望するモード等の設定とスキャナ配信開始の入力を操作表示手段10に行う。操作表示手段10はユーザーから入力された情報を、機器内部の制御コマンドデータに変換し発行する。発行された制御コマンドデータはPCI-Expressバスを介してCPU6に通知される。CPU6はスキャナ配信開始の制御コマンドデータに従って、スキャナ配信動作プロセスのプログラムを実行し、スキャナ配信動作に必要な設定や動作を順に行っていく。

10

【0114】

以下に動作プロセスを順に記す。

【0115】

バス制御手段3はHDD5内に蓄積されているRGB画像データを、CPU6を介してメモリ(7)に出力する。その後、前述のようにメモリ(7)のRGB画像データは、第2画像データ処理手段(4)を介して外部I/F手段(11)に出力され、スキャナ配信が成される。

【0116】

図3に示した第2画像データ処理手段4の処理ブロック構成を参照して、この時の動作を順に説明する。

20

【0117】

フィルタ処理手段50はRGB画像データの鮮鋭性を、スキャナ配信する場合の再現性が良くなるように補正する。具体的には所望するモード情報に従って鮮鋭化/平滑化処理を施す。例えば文字モードでは文字をハッキリ/クッキリとするために鮮鋭化処理を施し、写真モードでは滑らかに階調性を表現するため平滑化処理を施す。色変換手段51は、RGB各8ビットのデータを受け取ると指定される色空間に変換する。本実施例では、スキャナ配信で一般的なsRGB色空間に各色8ビットで変換した。

【0118】

変倍処理手段52はsRGB画像データのサイズ(解像度)を、指定されたスキャナ配信で送受されるサイズ(解像度)変換を行う。本実施例では主走査:200dpi×副走査:200dpiに変換した。階調処理手段53では、指定されたスキャナ配信で送受される階調処理能力に従った階調数変換処理を行う。本実施例ではRGB各8bitの16万色が指定されたものとして、階調処理は特に実施しない。

30

【0119】

これらより、画像処理装置1000(MFP)内に蓄積・保存したデータに対し、入力時と異なる出力先を所望した場合に、通常動作時(最初から出力先を指定したときの動作)となら画像品質が変ることなく出力先の変更が可能となっており、著しく再利用性が向上している。

40

【0120】

(本実施例における色変換処理)

ここで、図3における色変換手段51での処理について説明する。

【0121】

色変換手段51は、蓄積された統一RGB画像データに対し、RGB CMYK(プロッタ出力信号)やRGB sRGB(配信信号)へのカラーマッチングや、画素毎に生成された属性情報に応じた色の変換を行うことと、ポストフィルタモジュールにて抽出された特徴量に応じて墨を適応的に生成し、像域分離信号による絵柄・文字に適した下色除去(UCR)及び下色加色(UCA)により、効果的な処理を行う。また、必要に応じて、地肌除去処理やアンダーカラー処理を行う。

50

【0122】

本発明の色変換手段51における色変換は、図4に示す前段色補正のマスクング変換ブロックと、図5に示す後段色補正の三次元LUT変換ブロック、GCR処理ブロック、UCR処理ブロック、UCA処理ブロックから構成される。

【0123】

<マスクング色変換ブロック>

入力段で黒文字処理用のRGB信号選択を行った後、RGB RGBのマスクング演算が行われる。主に色加工を実施する変換ブロックであるが、属性情報(像域分離信号)が無彩文字(=黒文字)のときに適用する黒文字処理のために、マスクングで用いるRGB信号をパラメータbc及びmingを用いて選択する。分離信号が無彩文字、かつ黒文字処理が有効な場合(パラメータbc=1)には、RGBデータを揃えて出力するものである。このとき、パラメータmingが1ならば入力RGBデータ(npr, npg, npb:u_8bit)の最小値、パラメータmingが0ならば入力GデータをRGB出力(bcr, bcb, bcb:u_8bit)する。これ以外ならば入力RGBデータ(npr, npg, npb:u_8bit)をそのまま出力する。また、属性情報(像域分離信号)が白地のときには、入力RGBデータ値に関係なく、強制的に白(反転前:R=G=B=255)を出力する。線形マスクングの積和演算を行うブロックで、RGBKの各色毎に独立に処理される。設定された画質モードや属性情報(像域分離信号)に基づいて、色補正係数と色補正定数を選択し演算する。各係数・定数はs_12bit、設定範囲は-2048~2047で、2の補数を設定する。128は四捨五入用の下駄である。

$$\text{Sum_X} = \text{coef_r}[\text{hue}] * \text{bcr} + \text{coef_g}[\text{hue}] * \text{bcb} + \text{coef_b}[\text{hue}] * \text{bcb} + \text{const} * 256 + 128$$

(X:RGBK)

$$\text{Msk_X} = \text{sum_X} \gg 8 \quad (\text{X:RGBK})$$

各色の線形マスクングの積和演算結果下位8ビットを切り捨てた(256で除算)Msk_R, Msk_G, Msk_B, Msk_Kを以下のように範囲制限して出力する。

RGB・・・9ビット(0~511)

K・・・8ビット(0~255)

尚、マスクング処理はパラメータtsmthmを用いて、出力を切り替えることが可能である。

【0124】

<三次元LUT変換ブロック>

ここでは三次元LUTによる色変換を実行する。変換アルゴリズムには従来から広く使用されているメモリマップ補間法を用いている。また、メモリマップ補間の出力を正規化する機能や、CMYの最小値をKとして出力する機能も持つ。三次元LUTは絵柄領域と文字領域の二種類を持ち、属性情報(像域分離信号)によって切り替え可能となっている。

【0125】

入力されたu_8bitの画像データ(In_R, In_G, In_B)はu_8bitに対して、三次元メモリマップ補間が実施される。

【0126】

メモリマップ補間法は三次元入力色空間を複数の単位立方体に分割し、さらに分割した各単位立方体を、対称軸を共有している6個の四面体に分割し、単位立方体毎に線形演算によって出力値を求める。

線形演算には分割境界の点(=格子点)のデータをパラメータとして用いる(以下、格子点パラメータと呼ぶ)。

【0127】

実際の処理手順は以下の通りである(出力版毎に同一処理を実行する)。なお、本三次元メモリマップ補間では8分割としている(単位立方体の一辺の長さは)。

【0128】

入力データをX(x,y,z)としたとき、まずその座標Xを内包する単位立方体を選択する。ここでは、X(x,y,z)=(In_R, In_G, In_B)となる選択された単位立方体内での座標Pの下位座標(x, y, z)を求め、下位座標の大小比較により単位四面体を選択し、単位四面体毎に線形補間を実施して、座標Pでの出力値Poutを求める。Poutは式全体を単位立方

10

20

30

40

50

体の一辺の長さを乗算して整数値にしておく。

【 0 1 2 9 】

図 6 における P0 ~ P7 は格子点出力値で、補間係数 K0、K1、K2、K3 は x、y、z の大小関係、及び前述の分離信号に従って決定する。

【 0 1 3 0 】

図 7 に補間用四面体に補間で用いられる格子点で張られる四面体を、図 8 にそれぞれの分離信号で共通の補間係数の決定ルールを示す。最終的に、選択された四面体の 4 点の予め設定された頂点上の出力値と入力四面体の中における位置（各頂点からの距離）に基づいて、以下に示す式により線形補間が実施される。

```
pout_c = K0_C x x + K1_C x y + K2_C x z + K3_C << 5
pout_m = K0_M x x + K1_M x y + K2_M x z + K3_M << 5
pout_y = K0_Y x x + K1_Y x y + K2_Y x z + K3_Y << 5
```

10

【 0 1 3 1 】

算出された 3D-LUT の出力に対し、以下に示す式により傾き・切片を用いて線形の正規化を行う（図 9 参照）。尚、正規化後のデータが負の場合はここで 0 でクリップする。

```
hokan_c = (pout_c * lutslope) >> 12 - lintc
hokan_m = (pout_m * lutslope) >> 12 - lintc
hokan_y = (pout_y * lutslope) >> 12 - lintc
```

【 0 1 3 2 】

尚、三次元 LUT 変換の出力プレーン毎に拡張する範囲を変更することも可能であり、その場合は以下に示すように、傾きと切片を出力プレーン毎に設定される。このようにすると、色再現域が広い拡張 RGB 空間とカラー画像出力手段の色再現範囲（ガンマット）の形状が大きく異なる場合でも、色変換テーブルの規模を増大させることなく、カラー画像出力手段の色に高精度に変換することが可能となる。

20

```
hokan_c = (pout_c * lutslope_C) >> 12 - lintc_C
hokan_m = (pout_m * lutslope_M) >> 12 - lintc_M
hokan_y = (pout_y * lutslope_Y) >> 12 - lintc_Y
```

【 0 1 3 3 】

後段の墨生成（GCR）で使用する CMY の最小値（mink）を求める。三次元 LUT 変換後の u_9 bit の CMY 出力から最小となる値を算出し、256 以上のデータは 255 でクリップする（u_8bit 化）。

30

```
mink = min (hokan_c, hokan_m, hokan_y)
```

【 0 1 3 4 】

< GCR 処理（墨生成）ブロック >

墨生成（GCR）は絵柄用と文字用の領域に対してそれぞれ独立に行う。このうち、絵柄領域はポストフィルタにより検出された GCR エッジ量に適應して墨生成を行うことが出来る。

【 0 1 3 5 】

絵柄部において検出されたエッジ量が少ないなら絵柄用の低墨（パラメータ gslopep, gintp）にし、エッジ量が多くなると文字用の高墨に近づけていく。そしてエッジ量が最大値になると、文字部と同じ 100% 墨生成となる。文字部はエッジ量には適應せず、パラメータ gslopec, gintc による固定の値である。また、三次元 LUT から出力された mink の信号に應じて、墨（K 版）を生成する。

40

```
adpk = ((gslopep * mink) >> 13) - gintp
fixk = ((gslopec * mink) >> 13) - gintc
ただし、adpk、fixk 共に [ 0-255 ] でクリップする。
```

【 0 1 3 6 】

このようにして生成した二種類の墨 adpk と fixk はパラメータ gcr_mode 及び属性情報（像域分離信号）によって最終的な墨 gcr_bk としてどちらかが選ばれる。この墨 gcr_bk を用いて、UCR で用いる UCR 用の墨量を以下のように算出する。この生成においてもエッジ量に應

50

じた値が算出される。

```
adpucrk= ((uslopep * gcr_bk) >> 13) - uintp
```

```
fixucrk= ((uslopec * gcr_bk) >> 13) - uintc
```

ただし、adpucrk、fixucrk共に [0-255] でクリップする。このように生成した二種類のUCR用墨adpucrkとfixucrkもメータgcr_mode及び分離信号によって最終的なUCR用墨ucr_bkとしてどちらかが選ばれる。

【0137】

<UCR処理ブロック>

GCR処理により生成した墨量に応じてUCR (Under Color Removal) 処理を行い、CMY信号を補正するブロックである。このUCR処理には濃度ノッチの変更等による高濃度つぶれを防止する超過分補正処理があり、以下のように、ON/OFFを文字と絵柄の領域毎に設定が可能となっている。

【0138】

(過分補正処理ON)

lut_X > 255のとき

```
lut_X' = 256 + (lut_X & 0x00ff) >> 1(X:cmY)
```

上記以外の場合

```
lut_X' = lut_X(cmy)
```

【0139】

(過分補正処理OFF)

lut_X > 255のとき

```
lut_X' = 255(X:cmY)
```

上記以外の場合

```
lut_X' = lut_X (X:cmY)
```

【0140】

このように超過分を補正した画像信号lut_c'・lut_m'・lut_y'から先に求めたUCR用墨ucr_bkを減算する。

```
ucr_X = lut_X - ucr_bk (X:cmY)
```

ただし、ucr_Xは [0-255] でクリップ

【0141】

UCR処理ブロックは、このucr_c/ucr_m/ucr_yが超過分補正処理後の出力lut_c' / lut_m' / lut_y'をパラメータucr_modeによって切り替えて次のUCA処理に出力する。

【0142】

<UCA処理ブロック>

UCR処理したCMY信号に対して、UCA (Under Color Addition) 処理を行うブロックである。UCR処理では式通りに減算を行うと引きすぎてしまう。このため、GCR処理で生成した墨量に応じて、UCRで引き過ぎた分を補正する。UCA処理はパラメータuca_modeによりON/OFFを文字と絵柄の領域毎に設定が可能である。

```
uca_X = (ucr_X x (256+ucr_bk)) / 256 (X:cmY)
```

ただし、uca_Xは [0-255] でクリップする。

【0143】

なお、以上本発明を実施するための最良の形態について説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0144】

【図1】本発明を実施するための最良の形態に係る画像処理装置1000の全体構成について示す図である。

【図2】第1画像データ処理手段2の詳細構成について示す図である。

【図3】第2画像データ処理手段4の処理ブロック構成について示す図である。

10

20

30

40

50

【図4】前段色補正のマスクング変換ブロックについて示す図である。

【図5】後段色補正の三次元LUT変換ブロックについて示す図である。

【図6】格子点出力値P0~P7等について示す図である。

【図7】補間用四面体に補間で用いられる格子点で張られる四面体について示す図である。

。

【図8】それぞれの分離信号で共通の補間係数の決定ルールを示すテーブルを示す図である

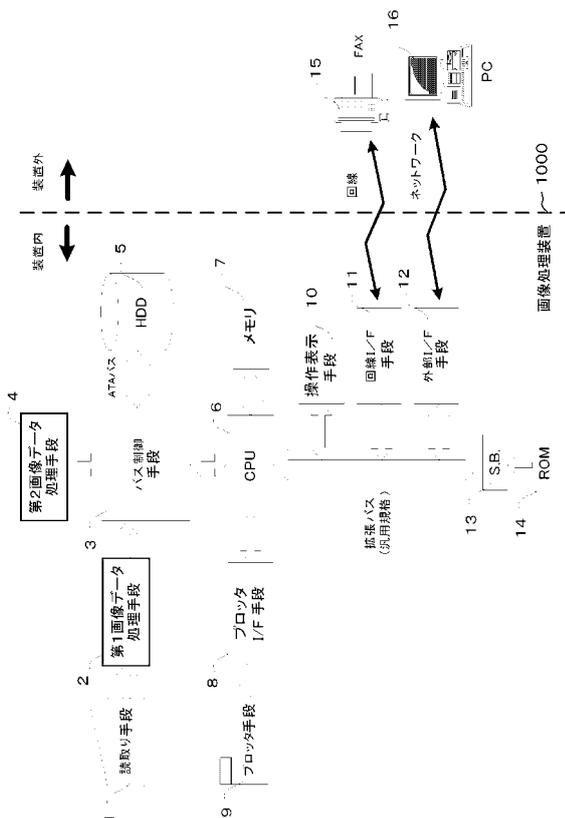
【図9】算出された3D-LUTの出力に対する傾き・切片を用いた線形の正規化について説明するための図である。

【符号の説明】

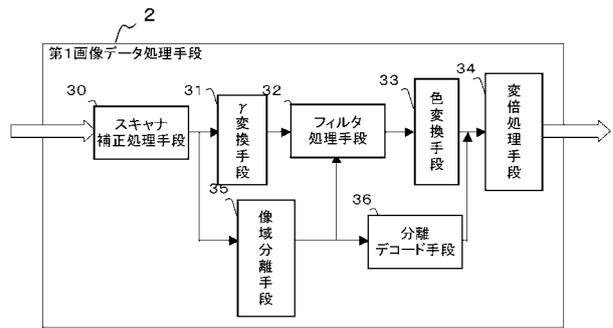
【0145】

1000 画像処理装置

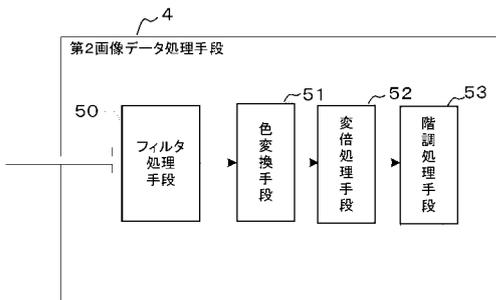
【図1】



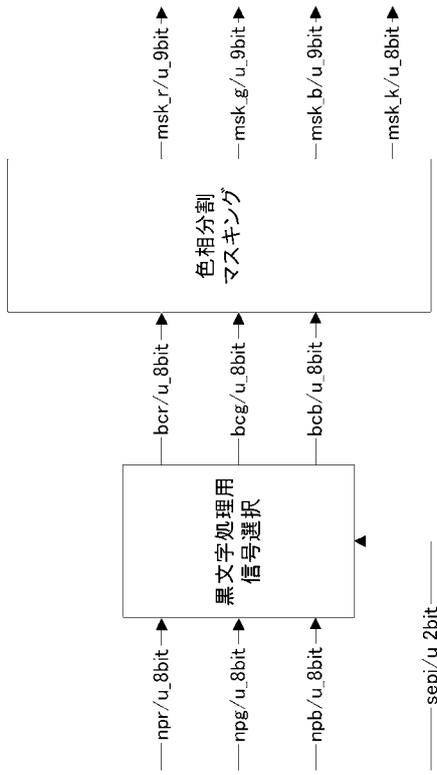
【図2】



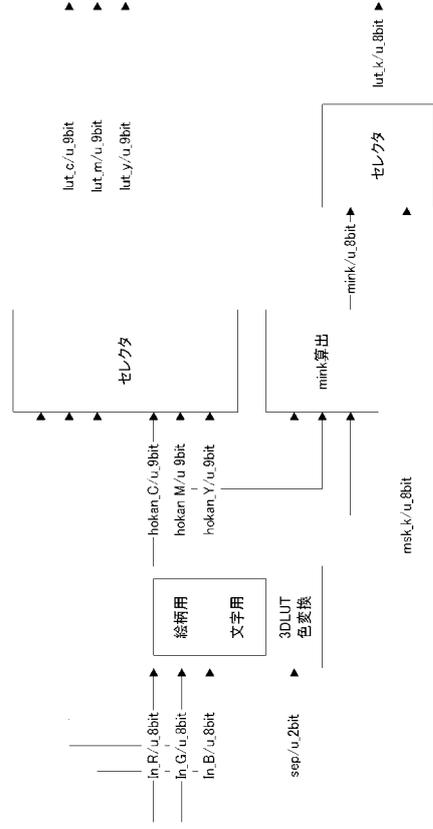
【図3】



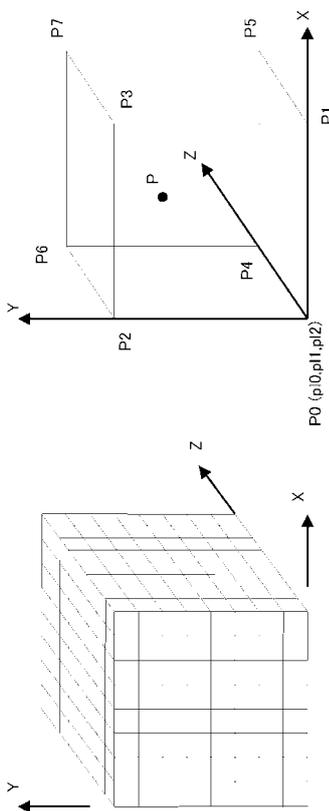
【 図 4 】



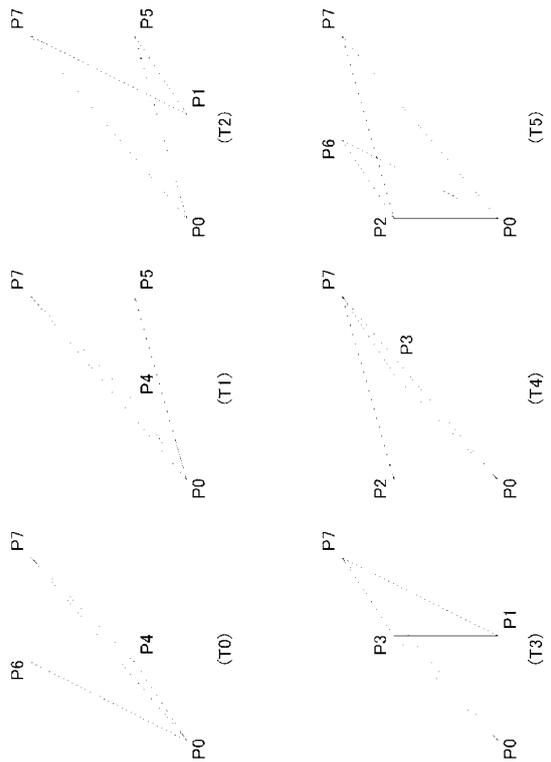
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

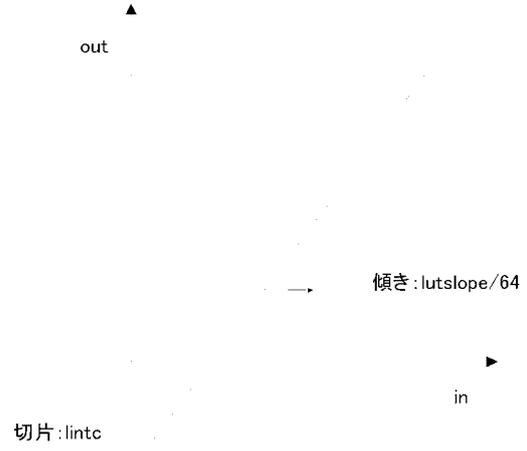


【 図 8 】

補間係数一覧

判定式	四面体	係数 K0	係数 K1	係数 K2	係数 K3
$(\Delta x < \Delta y < \Delta z)$	T0	P7 - P6	P8 - P4	P4 - P0	P0
$(\Delta y \leq \Delta x < \Delta z)$	T1	P5 - P4	P7 - P6	P4 - P0	P0
$(\Delta y < \Delta z \leq \Delta x)$	T2	P1 - P0	P7 - P6	P5 - P1	P0
$(\Delta z \leq \Delta y \leq \Delta x)$	T3	P1 - P0	P3 - P1	P7 - P3	P0
$(\Delta z \leq \Delta x < \Delta y)$	T4	P3 - P2	P2 - P0	P7 - P3	P0
$(\Delta x < \Delta z \leq \Delta y)$	T5	P7 - P6	P2 - P0	P8 - P2	P0

【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C073 AA06 AB12 BB01 BC04 CE04
5C077 LL17 NN19 NP05 NP07 PP27 PP66 PQ08 PQ22