

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4649097号
(P4649097)

(45) 発行日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(51) Int.Cl.	F I
GO6F 3/12 (2006.01)	GO6F 3/12 C
B41J 21/00 (2006.01)	B41J 21/00 Z
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T 1/00 510
GO6T 3/40 (2006.01)	GO6T 3/40 D
GO6T 5/00 (2006.01)	GO6T 5/00 100
請求項の数 2 (全 24 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-196097 (P2003-196097)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成15年7月11日 (2003.7.11)		セイコーエプソン株式会社
(62) 分割の表示	特願2000-252857 (P2000-252857) の分割		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
原出願日	平成12年8月23日 (2000.8.23)	(74) 代理人	100096703 弁理士 横井 俊之
(65) 公開番号	特開2004-78915 (P2004-78915A)	(72) 発明者	秋山 利一
(43) 公開日	平成16年3月11日 (2004.3.11)		長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
審査請求日	平成18年7月27日 (2006.7.27)		
審判番号	不服2008-24127 (P2008-24127/J1)		
審判請求日	平成20年9月19日 (2008.9.19)	合議体	
(31) 優先権主張番号	特願平11-316069	審判長	和田 志郎
(32) 優先日	平成11年11月5日 (1999.11.5)	審判官	丸山 高政
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	審判官	稲葉 和生
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 画像処理制御プログラムを記録した媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素からなる元画像データを取得する取得機能と、
上記取得された元画像データのデータ量が上記スプールファイルの記憶領域の残量より大きい場合は、上記元画像データのデータ量削減が必要であると判断する判断機能と、
上記元画像データのデータ量削減の必要があるときは、上記元画像データのデータ量と上記スプールファイルの記憶領域の残量の比率を用いて上記元画像データの間引き度合いを求め、上記求めた間引き度合いを用いて上記元画像データの画素を間引くことによりデータ量を削減して生成したスプールファイルを上記記憶領域に順次スプールするとともに、上記元画像データのデータ量削減の必要がないときは、上記元画像データをスプールファイルとして上記記憶領域に順次スプールするスプール機能と、
上記スプール機能がスプールした上記スプールファイルに順次画像処理を実行して印刷装置に順次送出する画像処理実行機能とをコンピュータに実現させることを特徴とする画像処理制御プログラムを記録した媒体。

【請求項 2】

上記スプール機能は、
画素を間引く際に、間引かれる画素も使用したフィルタ処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理制御プログラムを記録した媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理制御プログラムを記録した媒体に関し、特に、入力画像データを入力した時点で、この画像データが所定の削減基準に適合すると、当該入力画像データのデータ量を削減する画像処理制御プログラムを記録した媒体に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、この種の画像処理制御装置はコンピュータにて構成されることが多く、当該コンピュータに接続されたデジタルカメラ等の周辺機器から入力した画像データや、同コンピュータ上に動作するアプリケーションにて作成された画像データを印刷する場合、この画像データから生成された印刷イメージデータを接続されたプリンタに対して送出する。この場合、コンピュータ側はプリンタ側の印刷仕様、例えば、プリンタがモノクロ専用、印刷解像度が低いなどを判断することなく、印刷イメージデータを生成してプリンタに送出する。従って、プリンタ側の印刷解像度がこの印刷イメージデータの解像度より低い場合であったり、印刷イメージデータがカラーデータであるのに対してプリンタがモノクロ専用であったりする場合においても、印刷イメージデータはそのままプリンタに出力され、プリンタ側において適合する解像度まで落としたり、カラーデータの印刷イメージデータをモノクロ化している。すなわち、プリンタの印刷解像度が印刷イメージデータの解像度より低くても、コンピュータからは高解像度のまま印刷イメージデータを送出しているし、プリンタがモノクロ専用であっても、カラーデータのまま印刷イメージデータを送出している。このようにプリンタ側の能力がコンピュータ側で取り扱う得る画像データの品質に対して低い場合は少なくなく、コンピュータ側は、本来は入力画像データのデータ量を低減させて画像処理等の処理を実施することができるにもかかわらず、データ量が大きい状態の入力画像データに対して画像処理等の処理を実施している。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

上述したように従来の画像処理制御装置においては、コンピュータ側で画像処理等を実施する画像データのデータ量が大きく、この画像データを格納する容量が膨大になってしまったり、このデータ量が大きい画像データに対して処理を行なわなければならないため、画像処理等の処理速度が低下していた。また、画像データのデータ量が大きいことから画像データのプリンタへの転送時間が長時間になっていた。

【0004】

本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、コンピュータ側で画像処理等を実施する画像データのデータ量を低減し、同コンピュータ側での画像処理等の処理速度を高速化するとともに、画像データのデータ量を低減することによって画像データのプリンタへの転送時間を短縮することが可能な画像処理制御プログラムを記録した媒体の提供を目的とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、本発明は、複数の画素からなる元画像データを取得する取得機能と、上記取得された元画像データのデータ量が上記スプールファイルの記憶領域の残量より大きい場合は、上記元画像データのデータ量削減が必要であると判断する判断機能と、上記元画像データのデータ量削減の必要があるときは、上記元画像データのデータ量と上記スプールファイルの記憶領域の残量の比率を用いて上記元画像データの間引き度合いを求め、上記求めた間引き度合いを用いて上記元画像データの画素を間引くことによりデータ量を削減して生成したスプールファイルを上記記憶領域に順次スプールするとともに、上記元画像データのデータ量削減の必要がないときは、上記元画像データをスプールファイルとして上記記憶領域に順次スプールするスプール機能と、上記スプール機能がスプールした上記スプールファイルに順次画像処理を実行して印刷装置に順次送出する画像処理実行機能とをコンピュータに実現させる構成としてある。

【0006】

上記のように構成した本発明においては、コンピュータにて入力した元画像データについてスプールファイルを生成する前に、所定の削減基準に基づいて同元画像データのデータ量を削減することによって、スプールファイルの容量を低減するとともに、次工程の画像処理等の処理速度を高速化する画像処理制御プログラムを記録した媒体を提供する。かかる機能を実現するに際して、画像処理制御プログラムは、スプール機能と、画像処理実行機能とを有する構成となっている。ここで、スプール成機能は、当該画像処理制御プログラムが入力した元画像データからスプールファイルを生成する。このとき、スプールファイルを生成するにあたり、設定されている所定の削減基準の入力を受け付ける。この削減基準は元画像データのデータ量を削減する基準を示しており、元画像データがこの削減基準に該当する場合は、スプールファイルを生成する前に当該元画像データのデータ量を削減する。

10

このとき、判断機能では、上記削減基準に基づいて元画像データを解析し、当該元画像データが削減基準に該当するか否かを判別する。ここで、削減基準に該当する場合は所定の削減処理を実行して元画像データのデータ量を削減するとともに、このデータ量を削減した元画像データに基づいてスプールファイルを生成する。一方、削減基準に該当しない場合は上記削減処理を実行せず、入力した元画像データのデータ量を維持してスプールファイルを生成する。そして、画像処理実行機能は生成されたスプールファイルに対して画像処理を実行し、出力画像データを生成する。

この削減基準は、特に限定されるものではなく、出力画像データの出力解像度であってもよいし、出力画像データを出力する出力装置の仕様であってもよいし、スプールファイルを格納可能な容量であってもよい。これにより、元画像データのデータ量が削減可能な状況において、スプールファイル生成機能にてスプールファイルを生成する前に、元画像データのデータ容量を低減させてしまうため、スプールファイルの容量を低減することが可能であるとともに、次工程にて実施される画像処理等の高速化を実現することが可能になる。

20

【0016】

ここで、この画像処理制御プログラムを記録した媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。また、一次複製品、二次複製品などの複製段階については全く問う余地無く同等である。その他、供給方法として通信回線を利用して行なう場合でも本発明が利用されていることにはかわりない。さらに、一部がソフトウェアであって、一部がハードウェアで実現されている場合においても発明の思想において全く異なるものではなく、一部を記録媒体上に記憶しておいて必要に応じて適宜読み込まれるような形態のものとしてあってもよい。

30

【0017】

このような画像処理制御プログラムを記録した媒体は単独で取引の対象となるとともに、この画像処理制御プログラムが実現する機能を兼ね備えた実体のある装置としても実現することができることはいうまでもない。このため本発明は、上述した画像処理制御プログラムの記録した媒体を装置に適用した場合の画像処理制御装置を提供してもよい。

40

【0018】

むろん、このようにコンピュータにて所定の画像処理機能により元画像データをスプールしつつ画像処理を実行して所定の出力装置に出力する手法は必ずしも実体のある画像処理制御装置に限られる必要はなく、画像処理制御方法としても機能することは容易に理解できる。このため、本発明は、上述した画像処理制御装置が実現する方法として実行可能にしたものである。すなわち、必ずしも実体のある画像処理制御装置に限らず、画像処理制御方法としても有効であることに相違はない。

【0019】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、元画像データからスプールファイルを生成する前に、削減基準に基づいて当該元画像データのデータ量を低減するため、スプールファイルの容量

50

を縮小することによって、元画像データに対して実行される所定の画像処理の処理速度の高速化を可能にするとともに、出力画像データの出力装置への転送時間を短縮することができる。

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる画像処理制御プログラムのクレーム対応を示した機能クレーム対応図である。

同図において、画像処理制御プログラム C は、コンピュータ A にインストールされ、スプールファイル生成機能 C 1 と、画像処理実行機能 C 2 とを内部に備える構成となっている。スプールファイル生成機能 C 1 は、内部にサブ機能として、削減基準受付機能 C 1 1 と、判断機能 C 1 2 と、削減処理実行機能 C 1 3 と、スプールファイル生成実行機能 C 1 4 と、元画像データ入力機能 C 1 5 とを備えている。そして、当該スプールファイル生成機能 C 1 は、元画像データ入力機能 C 3 から元画像データ C 3 を入力すると、スプールファイル C 2 0 を生成するに際し、削減基準受付機能 C 1 1 にて設定された削減基準 C 4 の入力を受け付ける。次に、判断機能 C 1 2 は元画像データ C 2 が削減基準 C 4 に該当するかどうかを判断し、この判断機能 C 1 2 にて、元画像データ C 3 が削減基準 C 4 に該当すると判断された場合は、元画像データ C 3 を削減処理実行機能 C 1 3 に入力させる。ここで、元画像データ C 3 に対して所定の削減処理が実行されて当該元画像データ C 3 のデータ量が削減される。このデータ量が削減された元画像データ C 3 は、スプールファイル生成実行機能 C 1 4 に入力される。スプールファイル生成実行機能 C 1 4 は、このデータ量が削減された元画像データから所定フォーマットのスプールファイル C 2 0 を生成して所定の記憶領域に格納することになる。一方、判断機能 C 1 2 にて、元画像データ C 3 が削減基準 C 4 に該当しないと判断された場合は、元画像データ入力機能 C 1 5 にて入力した元画像データ C 3 をそのままスプールファイル生成実行機能 C 1 4 に入力される。そして、このスプールファイル生成実行機能 C 1 4 は、データ量が削減されていない元画像データから所定フォーマットのスプールファイル C 2 0 を生成して所定の記憶領域に格納する。ここで、画像処理実行機能 C 2 は、この生成されたスプールファイル C 2 0 にアクセスして本来的な所定の画像処理を実行し出力画像データ C 5 を生成して所定の出力装置に出力する。

【 0 0 2 1 】

図 2 はこの上述したコンピュータ A を実現するコンピュータ 1 0 の構成を示したブロック図である。

同図において、コンピュータ 1 0 は演算処理の中枢をなす CPU 1 1 を備えており、この CPU 1 1 には CPU バス 1 2 を介して二次キャッシュ 1 3 やデータバスユニット 1 4 やシステムコントローラ 1 5 が接続されている。

近年のコンピュータでは処理効率を向上させるために、CPU バス 1 2 のクロックスピードを上げており、遅いメモリ 1 6 はデータバスユニット 1 4 やシステムコントローラ 1 5 を介して CPU 1 1 によってアクセスされるようになっている。なお、このメモリ 1 6 には BIOS エリアなどの ROM 1 6 a とともに RAM 1 6 b も含まれている。

【 0 0 2 2 】

同様にインターフェイス類も速い CPU バス 1 2 と直に接続することはできず、データバスユニット 1 4 やシステムコントローラ 1 5 によって汎用高速バスである PCI バス 1 7 が提供されている。この PCI バス 1 7 にはコンピュータ 1 0 自体が直接持つ PS / 2 ポート 1 8 a やパラレルポート 1 8 b やシリアルポート 1 8 c などの通信用インターフェイスとともにフロッピーディスクを接続するための共通インターフェイス 1 8 が接続され、また、特に高速性を要求されるハードディスクや CD - ROM を接続して DMA 転送させるためのバスマスタ 1 9 も接続されている。PCI バス 1 7 には直に PCI デバイス 2 1 を接続できるほか、ISA ブリッジ 2 2 を介してデータ幅の狭い旧式の汎用バスである ISA バス 2 3 を提供しており、この ISA バス 2 3 を介して ISA デバイス 2 4 を接続で

きるようになっている。

また、コンピュータ 10 は、補助記憶デバイス 25 として C D - R O M 25 a やフロッピーディスクドライブ 25 b やハードディスクドライブ 25 c などを用意している。かかる C D - R O M ドライブ 25 a やフロッピーディスクドライブ 25 b には、C D - R O M 25 a 1 やフロッピーディスク 25 b 1 などの情報記録媒体が挿入され、この情報記録媒体に格納されているプログラムやデータなどがハードディスクドライブ 25 c にインストールされることになる。

【0023】

図 3 はこのコンピュータ 10 に対する周辺機器を示しており、キーボード 26 とマウス 27 は P S / 2 ポート 18 a を介して、プリンタ 28 はパラレルポート 18 b を介して、モデム 29 はシリアルポート 18 c を介してそれぞれ共通インターフェイス 18 に接続されている。スキャナ 30 は P C I デバイス 21 としての S C S I カード 21 a を介して P C I バス 17 に接続され、この S C S I カード 21 a に対しては各種の外部機器を接続可能であり、光磁気記憶装置 31 などを接続したりすることができる。また、ディスプレイ 32 は、ディスプレイコントローラカード 21 b を介して接続され、上述したようにハードディスクドライブ 25 c と C D - R O M ドライブ 25 a はバスマスタ 19 を介して P C I バス 17 に接続されている。

【0024】

I S A デバイス 24 としてはさまざまな機器が提供されているが、P C M C I A カード 24 a を利用すれば P C M C I A カードソケット 33 を接続でき、画像データを記録したメモリカード 34 を装着してデータの入出力が容易になる。このメモリカード 34 はデジタルスチルカメラ 35 であるとか、他のモバイルパソコンなどからのデータを入力することも容易である。

コンピュータ 10 にはこれらの他にもビデオカードを介して外部ディスプレイを接続する他、L A N アダプタ 36 を接続してネットワークに接続することが可能であるし、赤外線通信装置を介して他の外部機器と接続したりすることも可能である。

【0025】

以上がコンピュータ 10 のハードウェアの概略構成であり、かかるハードウェアを前提として、コンピュータ 10 上では、図 4 に示す態様によってハードディスクドライブ 25 b に各種ソフトウェアが格納されている。すなわち、上述した各種機能を実現するハードウェア 41 を基礎としてバイオス 42 が実行され、その上層にてオペレーティングシステム 43 とアプリケーション 44 が実行される。基本的にはオペレーティングシステム 43 がバイオス 42 を介するか、直にハードウェア 41 とアクセスし、アプリケーション 44 はこのオペレーティングシステム 43 を介してハードウェア 41 とデータなどのやりとりを行う。例えば、ハードディスク 25 b からデータを読み込むには、オペレーティングシステム 43 を介してハードウェア 41 にアクセスする。

【0026】

この他、オペレーティングシステム 43 にはハードウェア 41 を制御するための各種のドライバを組み込むことが可能であり、組み込まれたドライバ類はオペレーティングシステム 43 の一部となって各種の制御を実行する。ドライバの類としてはビデオカードを介して外部のディスプレイへの表示を制御するディスプレイドライバ 43 a であるとか、プリンタ 27 への印字制御を実行するプリンタドライバ 43 b などが組み込まれている。本発明にかかる画像処理プログラム C はプリンタドライバ 43 b にて実現されるものであってもよいし、画像処理プログラム C の備える機能の一部をオペレーティングシステム 43 の機能にて実現してもよい。画像処理プログラム C をプリンタドライバ 43 b にて構成される場合は、プリンタドライバ 43 b をコンピュータ 10 にインストール可能な媒体が本発明にかかる画像処理プログラムを記録した媒体に該当し、上述したように画像処理プログラムの機能の一部がオペレーティングシステム 43 にて実現される場合には、このオペレーティングシステム 43 をコンピュータ 10 にインストールする媒体についても、本発明にかかる画像処理プログラム C を記録した媒体に該当することになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

本実施形態においては、コンピュータ 10 上に動作するアプリケーション 44 で作成されたり、デジタルカメラでコンピュータ 10 に入力された元画像データをプリンタドライバ 43 b を介してプリンタ 27 に転送し、プリンタ 27 にて所定の印刷を実行するにあたり、プリンタドライバ 43 b が入力した元画像データに対して、所定の処理を実行し、この元画像データのデータ量を削減することにより、プリンタドライバ 43 b にて実行される本来的な元画像データに対する各種画像処理の処理時間の短縮を図るとともに、データ量が削減されるため、プリンタ 27 に出力するにあたり出力画像データが一時格納されるスプールファイル領域を縮小することを目的としている。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、上述したプリンタドライバ 43 b の構成を示した構成図である。同図において、プリンタドライバ 43 b は、ジャーナルドライバ 43 b 1 と、ユーザインターフェース 43 b 2 と、スプールマネージャ 43 b 3 と、画像処理モジュール 43 b 4 と、スプールコントローラ 43 b 5 とから構成されている。かかる構成において、プリンタ 27 にて印刷を実行する場合は、最初にアプリケーション 44 などから出力された元画像データをジャーナルドライバ 43 b 1 が入力する。ジャーナルドライバ 43 b 1 は元画像データを入力すると、スプールマネージャ 43 b 3 を起動する。ここで、元画像データは、このスプールマネージャ 43 b 3 によってハードディスクドライブ 25 c の所定の領域に形成されるスプールファイル 25 c 1 に格納される。

【 0 0 2 9 】

このスプールファイル 25 c 1 は、ジャーナルドライバ 43 b 1 によって元画像データにプリンタ 27 での各種印刷設定や所定のヘッダ情報が付加されたり、ドロー画像データの場合には描画オブジェクトや描画コマンドに変換されたものである。そして、スプールファイル 25 c 1 は順次画像処理モジュール 43 b 4 にて読み出され、本来的な画像処理として、ハーフトーン処理や、画像修整などの所定の画像処理が実行される。この画像処理が実行されて印刷イメージデータが生成される。

このように生成された印刷イメージデータは、さらにスプールコントローラ 43 b 5 に転送されるとともに、このスプールコントローラ 43 b 5 からオペレーティングシステム 43、ハードウェア 41 を介してプリンタ 27 に順次送出され、プリンタ 27 にて所定の印刷が実行される。上述した元画像データはドットマトリクス状の各画素から構成されており、ハーフトーン処理などの画像処理は、この各画素ごとに実行されることになる。

【 0 0 3 0 】

ここで、ジャーナルドライバ 43 b 1 は、上述した所定の変換処理を実行するに伴って、元画像データのデータ量を削減する。この変換処理にて行われる削減処理の具体的な態様の一例としては、元画像データの入力解像度と、プリンタ 27 に印刷イメージデータを出力する場合の出力解像度とを比較し、出力解像度が入力解像度より低い場合に、元画像データの所定画素を間引く間引き処理を実行することによって、当該元画像データの解像度を低解像度化してプリンタ 27 に適合する解像度に落とす態様がある。ジャーナルドライバ 43 b 1 は、かかる間引き処理に伴って、間引かない画素の色修整処理を実行することも可能になっている。また、この色修整処理においては、間引かない画素の特性を判定し、この特性に対応した修整処理を実行可能になっている。従って、本発明にかかる取得機能 C 1，比較機能 C 2，解像度比較機能 C 3 は、ジャーナルドライバ 43 b 1 によって構成され、本来的な画像処理を実行するスプールマネージャ 43 b 3 や画像処理モジュール 43 b 4 などが画像処理実行機能 C 2 を構成することになる。

【 0 0 3 1 】

一方、コンピュータ 10 に接続され、プリンタドライバ 43 b 1 から出力される印刷イメージデータを入力して所定の印刷を実行するプリンタ 27 の概略構成を図 6 に示す。同図において、本実施形態においてはプリンタ 27 としてレーザプリンタを採用している。ここで、プリンタ 27 は、レーザプリンタであってもよいし、インクジェット式プリンタであってもよい。また、モノクロ対応プリンタであってもよいし、カラー対応プリンタ

10

20

30

40

50

であってもよい。かかる場合、後述するようにモノクロ対応のプリンタであるか、カラー対応のプリンタであるかによって、本実施形態にかかる元画像データの削減手法が異なってくる。ここで、プリンタ27はコンピュータ10の平行ポート18bに接続されて印刷イメージデータが転送される構成を採用しているが、むしろ、接続形態は平行接続に限定されるものではなく、SCSIにて接続してもよいし、図示していないがUSBにて接続してもよい。すなわち、コンピュータ10とプリンタ27とが所定の手順にて通信可能に接続されればよく、この意味でプリンタ27をネットワークを介してコンピュータ10に接続してもよい。

【0032】

このプリンタ27にはコンピュータ10の平行ポート18bと接続するためのインターフェイス27aが備えられ、コンピュータ10とステータス情報の取得要求などを含むコマンドや印刷イメージデータの送受信を平行通信で実行可能になっている。ここで、コンピュータ10とプリンタ27との平行通信は、プリンタ27のステータス情報をコンピュータ10の側から検出する場合もあるので、単方向通信のセントロニクス方式ではなく、ニブル、ECB、EPPといった双方向通信を実行可能なインターフェイスを備えている。

【0033】

また、インターフェイス27aはDMAコントローラ27bに接続され、同DMAコントローラ27bはCPU27cとROM27dとRAM27eが相互に接続されたバス27fに接続されている。CPU27cはROM27dに書き込まれているプリンタ制御プログラムを実行し、プリンタ制御プログラムの一つとして印刷画素データ生成プログラムも含まれている。なお、この印刷画素データ生成プログラムに関しては、ROM27dに書き込まれているものの他、外部からロードしたものを利用するようにしても良い。このような場合に備え、バス27fにはフラッシュメモリ27gを接続している。RAM27eは印刷するドットマトリクス状の各画素に対応してドットのオン・オフを示す印刷画素データが記録される。このRAM27eは、必ずしも1頁分のイメージデータを保持できなければならないわけではなく、データの入力と出力とを並行して行えるようにRAM27eはDMAコントローラ27bを介して直接アクセスすることができるようになっている。

【0034】

すなわち、コンピュータ10側から印刷画素データが入力される場合にCPU27cを介することなく直にRAM27eに書き込めるようにしている他、既に書き込まれた印刷画素データに基づいて印刷を実行する場合には、RAM27eから印刷画素データを直に読み出して送り出すことになる。RAM27eから読み出された印刷画素データは特に圧縮されていない限りはデータ伸張回路27hをスルーしてビデオコントローラ27iに入力され、同ビデオコントローラ27iでタイミング調整される。

このビデオコントローラ27iもデータの入力と出力とを並行して行なう関係から特にタイミング調整をクリティカルに実行できるようにしてあり、このビデオコントローラ27iから出力されるビデオ信号は後処理回路27jに入力され、印刷エンジン27kの解像度に対応して解像度の変換を行ったり、エッジスムージング、ガンマ特性の調整というような印刷エンジン27kを中心としたプリンタ27のハードウェアに固有の後処理を実行する。

【0035】

一方、転送効率を向上させたりRAM27eの占有量を減らすために印刷画素データを圧縮してRAM27eに記録することが可能であり、この場合にDMAコントローラ27bを介して直にデータを読み出すと圧縮されたままとなってしまう。このため、上述したデータ伸張回路27hが介在されており、圧縮された印刷画素データを読み出した場合にはそれを伸張し、ビデオコントローラ27iに出力する。これらのコンピュータ10とプリンタ27とを平行接続ケーブル40で接続することにより、コンピュータ10上のアプリケーション44から印刷処理を実行する。

【0036】

10

20

30

40

50

図 7 は、上述したプリンタドライバ 4 3 b が実行する画像処理の概略をフローチャートに示す。

同図においては、最初に、ジャーナルドライバ 4 3 b 1 にてオペレーティングシステム 4 3 を介し、アプリケーション 4 4 にて作成された元画像データ、あるいは、デジタルスチルカメラ 3 5 などの周辺機器から取り込んだ元画像データを入力する（ステップ S 1 0 0）。そして、上述したようにジャーナルドライバ 4 3 b 1 にて、元画像データに間引き処理などを実行してこの元画像データのデータ量を削減するか否かを判断する判断処理を実行する（ステップ S 2 0 0）。この判断処理の判断に基づいて、データ量を削減する必要があると判断されれば、元画像データのデータ量を削減するために所定画素を間引くなどの削減処理が実行される（ステップ S 3 0 0）。このようにデータ量が削減された元画像データをスプールマネージャ 4 3 b 3 に引き渡し、当該元画像データは、スプールファイル 2 5 c 1 として格納される（ステップ S 4 0 0）。次に、スプールファイル 2 5 c 1 に格納された元画像データに対して本来的な画像処理であるハーフトーン処理や所定の画像修整処理などが実行されて印刷イメージデータが生成される（ステップ S 5 0 0）。この印刷イメージデータはプリンタ 2 7 に転送される。そして、この転送された印刷イメージデータを入力したプリンタ 2 7 にて所定の印刷が実行される（ステップ S 6 0 0）。ここで、上述したようにステップ S 2 0 0 の判断処理およびステップ S 3 0 0 の削減処理がジャーナルドライバ 4 3 b 1 が実行する本発明にかかる元画像データ入力機能 C 1 5，削減基準受付機能 C 1 1，判断機能 C 1 2，削減処理実行機能 C 1 3 に該当する。

【 0 0 3 7 】

次に、このステップ S 2 0 0，S 3 0 0 の各処理について、より具体的な処理内容フローチャートを使用して説明する。図 8 ～ 図 1 0 のフローチャートはステップ S 2 0 0 の判断処理の処理内容を示している。この判断処理においては所定の処理を実行した後に、削減フラグのオン / オフおよび選択フラグのオン / オフを制御し、ステップ S 3 0 0 の削減処理に引き渡す。図 8 においては、コンピュータ 1 0 からプリンタ 2 7 へ印刷イメージデータを出力するに際しての出力解像度に基づいて削減フラグを制御するとともに、印刷イメージデータの出力用途に応じて選択フラグを制御する態様を示している。同図においては、最初に、コンピュータ 1 0 のプリンタドライバ 4 3 b によって設定され、ハードディスクドライブ 2 5 c に形成された所定のレジストリ領域に格納されているプリンタ 2 7 への出力解像度を取得する（ステップ S 1 0 5）。

【 0 0 3 8 】

そして、ジャーナルドライバ 4 3 b 1 の入力した元画像データを解析するとともに、その入力解像度を取得する（ステップ S 1 1 0）。次に、上記ステップ S 1 0 5 およびステップ S 1 1 0 にて取得した出力解像度と入力解像度とを比較し（ステップ S 1 1 5）、この比較にて出力解像度が入力解像度より小さいと判定された場合は、ステップ S 3 0 0 の削減処理において、元画像データのデータ量の削減を実行させることを通知する削減フラグをオンにする（ステップ S 1 2 0）。このように削減処理を実行すると判断された場合において、さらに、本実施形態においては図 1 1 に示す出力用途対応テーブルに基づいて印刷イメージデータの出力用途を取得する（ステップ S 1 2 5）。出力用途を取得すると、この出力用途が高品質用途であるか否かを判別する（ステップ S 1 3 0）。出力用途が高品質用途である場合の具体的な態様としては、削減するに際して、用途に応じて元画像データに強調処理を施したり、ぼかし処理を施したりする。そこで、この高品質用途が強調処理を施すものであるか、ぼかし処理を施すものであるかを判別する（ステップ S 1 3 3）。強調処理を施すものである場合には、強調間引き処理選択フラグをオンにする（ステップ S 1 3 4）、ぼかし処理を施すものである場合には、ぼかし間引き処理選択フラグをオンにする（ステップ S 1 3 5，S 1 3 6）。一方、高品質用途ではなく、低品質用途であった場合には（ステップ S 1 3 1）、単純間引き処理選択フラグをオンにする（ステップ S 1 3 2）。そして、ステップ S 1 1 5 での出力解像度と入力解像度との比較にて出力解像度が入力解像度以上であると判定された場合は、上述した削減フラグをオフにする（ステップ S 1 4 0）。

【 0 0 3 9 】

むろん、ステップ S 2 0 0 の判断処理にて削減フラグのオン / オフおよび選択フラグのオン / オフを制御する態様は上述したプリンタ 2 7 への出力解像度と元画像データの入力解像度とを比較するものに限定されるものではなく、次に示すように、元画像データのデータ量を勘案する態様であってもよい。図 9 は、判断処理においてかかる態様の処理を実行する場合の処理内容をフローチャートに示している。

同図において、最初にジャーナルドライバ 4 3 b 1 の入力した元画像データを解析するとともに、そのデータ量を取得する（ステップ S 1 3 0）。そして、このデータ量が所定のしきい値以上であるか否かを判定する（ステップ S 1 3 5）。この所定のしきい値は元画像データをスプールファイル 2 5 c 1 として格納するとき、スプールファイル 2 5 c 1 を形成する容量を所定のデータ量に制限したい場合に、この制限されるデータ量を適用してもよいし、プリンタ 2 7 への転送時間を所定の時間内に行いたい場合に、この所定の時間内に収まるデータ量を適用してもよい。この所定のしきい値と元画像データのデータ量との比較にて、データ量がしきい値以上と判定された場合は、ステップ S 3 0 0 の削減処理に元画像データのデータ量の削減を実行させることを通知する削減フラグをオンにする（ステップ S 1 4 0）。

10

【 0 0 4 0 】

このように削減処理を実行すると判断された場合において、さらに、本実施形態においては図 1 1 に示す出力用途対応テーブルに基づいて印刷イメージデータの出力用途を取得する（ステップ S 1 4 1）。出力用途を取得すると、この出力用途が高品質用途であるか否かを判別する（ステップ S 1 4 2）。出力用途が高品質用途である場合の具体的な態様としては、削減するに際して、用途に応じて元画像データに強調処理を施したり、ぼかし処理を施したりする。そこで、この高品質用途が強調処理を施すものであるか、ぼかし処理を施すものであるかを判別する（ステップ S 1 4 5）。強調処理を施すものである場合には、強調間引き処理選択フラグをオンにするし（ステップ S 1 4 6）、ぼかし処理を施すものである場合には、ぼかし間引き処理選択フラグをオンにする（ステップ S 1 4 7、S 1 4 8）。一方、高品質用途ではなく、低品質用途であった場合には（ステップ S 1 4 3）、単純間引き処理選択フラグをオンにする（ステップ S 1 4 4）。そして、ステップ S 1 3 5 での所定のしきい値と元画像データのデータ量との比較にてデータ量がしきい値より小さいと判定された場合は、上述した削減フラグをオフにする（ステップ S 1 5 0）。

20

30

【 0 0 4 1 】

さらに、ステップ S 2 0 0 の判断処理にて削減フラグのオン / オフおよび選択フラグのオン / オフを制御する態様として、コンピュータ 1 0 に接続されるプリンタ 2 7 の印刷仕様の違いに基づいて制御することがある。すなわち、プリンタ 2 7 がモノクロ対応プリンタの場合、あるいは、カラー対応プリンタの場合であることを判別して、削減フラグのオン / オフおよび選択フラグのオン / オフを制御する。図 1 0 は、判断処理においてかかる態様の処理を実行する場合の処理内容をフローチャートに示している。

同図において、最初に、プリンタ 2 7 と双方向通信を実行し、ステータス情報を取得する。このステータス情報にはプリンタ 2 7 のエラー状況や諸設定が含まれており、その中にプリンタ仕様として該プリンタ 2 7 がモノクロ対応であるか、カラー対応であることを示すプリンタ仕様データが含まれている。従って、ジャーナルマネージャ 4 3 b 1 はこのプリンタ仕様データを取得する（ステップ S 1 5 0）。そして、このプリンタ仕様データを解析し、プリンタ 2 7 がモノクロ対応であるか否かを判定する（ステップ S 1 5 5）。

40

【 0 0 4 2 】

プリンタ 2 7 がモノクロ対応であると判定されると、次にジャーナルドライバ 4 3 b 1 にて入力した元画像データを解析し、この元画像データがカラー画像データであるか否かを判定する（ステップ S 1 6 0）。ここで、プリンタ 2 7 がモノクロ対応、すなわち、モノクロ対応プリンタであるにも関わらず、入力した元画像データがカラー画像データであると判定されると、ステップ S 3 0 0 の削減処理に元画像データのデータ量の削減を実行させることを通知する削減フラグをオンにする（ステップ S 1 6 5）。

50

ここで、このプリンタ仕様は、図 1 1 に示す出力用途対応テーブルより印刷イメージデータの出力用途と把握することができ、モノクロ対応の場合においては、低品質用途であることが分る。従って、かかる状況においては、印刷イメージデータの用途を低品質用途と判別するとともに（ステップ S 1 6 6 ）、単純間引き処理選択フラグをオンにする（ステップ S 1 6 7 ）。一方、プリンタ 2 7 がカラー対応、すなわち、カラー対応プリンタである場合には、元画像データがカラー画像データであっても、モノクロ画像データであっても構わないため、削減フラグはオフにする（ステップ S 1 7 0 ）。このように、削減フラグをオンに制御した場合、ステップ S 2 0 0 での削減処理は、元画像データをデグレード化してモノクロ化を行う処理が該当することになる。

【 0 0 4 3 】

ここで、上述した各フローチャートのステップ S 1 2 5 およびステップ S 1 4 1 にて印刷イメージデータの出力用途を取得するに際して利用される出力用途対応テーブルの構成を図 1 1 の構成図に示す。

同図において、出力用途対応テーブルは、フィールド 1 ~ 4 およびデータ 1 ~ 5 にて構成されている。本実施形態においては、フィールド 1 は印刷イメージデータの「用途」が定義され、フィールド 2 は低品質用途であるか高品質用途であるかを示す「内容」が定義されている。また、フィールド 3 は内容に基づく低解像度化処理の態様が「処理」として定義され、フィールド 4 は「処理」にて定義された低解像度化処理の個別具体的な態様が定義されている。本実施形態においては、データ 1 にて「モノクロ印刷の場合は、低品質用途で単純間引き処理を適用する。」旨が定義付けられている。以下、データ 2 にて「サム

【 0 0 4 4 】

図 1 2 は、ステップ S 3 0 0 の削減処理の概略の処理内容を示したフローチャートである。同図において、最初に削減フラグのオン/オフを判別する（ステップ S 1 8 0 ）。削減フラグがオンであれば、選択フラグを取得する（ステップ S 1 8 1 ）。次に、この選択フラグの内容を判別する。まず、選択フラグが単純間引き処理選択フラグか否かを判別する（ステップ S 1 8 2 ）。単純間引き処理選択フラグであれば、削減処理として単純間引き処理を実行する（ステップ S 1 8 3 ）。一方、単純間引き処理選択フラグでなければ、強調間引き処理選択フラグであるか否かを判別する（ステップ S 1 8 4 ）。強調間引き処理選択フラグであれば、削減処理として強調間引き処理を実行する（ステップ S 1 8 5 ）。そして、強調間引き処理選択フラグでない場合は、ぼかし間引き処理選択フラグと判別して（ステップ S 1 8 6 ）、ぼかし間引き処理を実行する（ステップ S 1 8 7 ）。このように、削減処理において、削減フラグおよび選択フラグの状況に応じて適宜適用する間引き処理の種別を変更する。

【 0 0 4 5 】

次に、上述したフローチャートのステップ S 1 8 3 にて実行される単純間引き処理の処理内容を図 1 3 のフローチャートに示す。

同図において、最初に、ジャーナルドライバ 4 3 b 1 にて入力した元画像データを取得する（ステップ S 2 1 0 ）。次に、間引き度合いを算出する。この間引き度合いは、図 8 に示したフローチャートのように、出力解像度と入力解像度とを比較した場合には、出力解像度を入力解像度によって除算したものになる。

例えば、入力解像度が 1 2 0 0 d p i であって、出力解像度が 4 0 0 d p i の場合には、 $400 / 1200 = 1 / 3$ となり、元画像データの各画素を 1 / 3 に削減することになる。むろん、図 9 に示したフローチャートのように元画像データのデータ量を所定のしきい

10

20

30

40

50

値より小さくしたいときには、元画像データのデータ量をこの所定のしきい値より小さくなるように間引き度合いを算出することになる（ステップS 2 1 5）。

【 0 0 4 6 】

このように間引き度合いを算出すると、図 1 6 に示すように、複数のドットマトリクス状の画素から構成される元画像データの画素 P 1 から順次横ライン方向に、横ライン方向の画素を取得すると、次ラインに移行して画素を取得する（ステップS 2 2 0）。そして、順次移行した各画素を上述した間引き度合いに基づいて、間引かない画素に該当するか、非間引き対象画素に該当するかを判定する。この非間引き対象画素となる画素は間引き度合いに基づいて規則的に決定されることになる。ここで、移行した画素が非間引き対象画素と判定されると（ステップS 2 2 5）、当該画素の画像データをジャーナルマネージャ 4 3 b 1 からスプールマネージャ 4 3 b 3 に出力する（ステップS 2 3 0）。スプールマネージャ 4 3 b 3 はこの出力された画素を順次スプールファイル 2 5 c 1 に格納していくので、全画素について非間引き対象画素であるか否かが判定された時点では（ステップS 2 3 5）、間引きされデータ量の削減された元画像データがスプールファイル 2 5 c 1 に格納されることになる。

10

【 0 0 4 7 】

次に、上述したフローチャートのステップS 1 8 5 にて実行される強調間引き処理の処理内容を図 1 4 のフローチャートに示す。

同図において、最初に、ジャーナルドライバ 4 3 b 1 にて入力した元画像データを取得する（ステップS 2 4 0）。次に、出力用途対応テーブルのフィールド 4 に格納された「拡張」データを検索し、当該出力用途における強調度合いを取得する（ステップS 2 4 1）。そして、間引き度合いを算出する。この間引き度合いは、図 8 に示したフローチャートのよう、出力解像度と入力解像度とを比較した場合には、出力解像度を入力解像度によって除算したものになる。例えば、入力解像度が 1 2 0 0 d p i であって、出力解像度が 4 0 0 d p i の場合には、 $4 0 0 / 1 2 0 0 = 1 / 3$ となり、元画像データの各画素を 1 / 3 に削減することになる。むろん、図 9 に示したフローチャートのよう、元画像データのデータ量を所定のしきい値より小さくしたいときには、元画像データのデータ量をこの所定のしきい値より小さくなるように間引き度合いを算出することになる（ステップS 2 4 2）。

20

【 0 0 4 8 】

このように間引き度合いを算出すると、図 1 6 に示すように、複数のドットマトリクス状の画素から構成される元画像データの画素 P 1 から順次横ライン方向に、横ライン方向の画素を取得すると、次ラインに移行して画素を取得する（ステップS 2 4 3）。そして、順次移行した各画素を上述した間引き度合いに基づいて、間引かない画素に該当するか、非間引き対象画素に該当するかを判定する。この非間引き対象画素となる画素は間引き度合いに基づいて規則的に決定されることになる。ここで、移行した画素が非間引き対象画素と判定されると（ステップS 2 4 4）、上記取得した強調度合いに対応した強調フィルタを選択し（ステップS 2 4 5）、この強調フィルタを適用して上記非間引き対象画素に対して画像処理を実施する（ステップS 2 4 6）。そして、この画像処理を実施した非間引き対象画素の画像データをジャーナルマネージャ 4 3 b 1 からスプールマネージャ 4 3 b 3 に出力する（ステップS 2 4 7）。スプールマネージャ 4 3 b 3 はこの出力された画素を順次スプールファイル 2 5 c 1 に格納していくので、全画素について非間引き対象画素であるか否かが判定された時点では（ステップS 2 4 8）、間引きされデータ量が削減されるとともに、所定の強調フィルタにて画像処理が為された元画像データがスプールファイル 2 5 c 1 に格納されることになる。

30

40

【 0 0 4 9 】

次に、上述したフローチャートのステップS 1 8 7 にて実行されるぼかし間引き処理の処理内容を図 1 5 のフローチャートに示す。

同図において、最初に、ジャーナルドライバ 4 3 b 1 にて入力した元画像データを取得する（ステップS 2 5 0）。次に、出力用途対応テーブルのフィールド 4 に格納された「拡

50

張」データを検索し、当該出力用途におけるぼかし度合いを取得する（ステップS251）。そして、間引き度合いを算出する。この間引き度合いは、図8に示したフローチャートのように、出力解像度と入力解像度とを比較した場合には、出力解像度を入力解像度によって除算したものになる。例えば、入力解像度が1200dpiであって、出力解像度が400dpiの場合には、 $400 / 1200 = 1 / 3$ となり、元画像データの各画素を1/3に削減することになる。むしろ、図9に示したフローチャートのように元画像データのデータ量を所定のしきい値より小さくしたいときには、元画像データのデータ量をこの所定のしきい値より小さくなるように間引き度合いを算出することになる（ステップS252）。

【0050】

このように間引き度合いを算出すると、図16に示すように、複数のドットマトリクス状の画素から構成される元画像データの画素P1から順次横ライン方向に、横ライン方向の画素を取得すると、次ラインに移行して画素を取得する（ステップS253）。そして、順次移行した各画素を上述した間引き度合いに基づいて、間引かない画素に該当するか、非間引き対象画素に該当するかを判定する。この非間引き対象画素となる画素は間引き度合いに基づいて規則的に決定されることになる。ここで、移行した画素が非間引き対象画素と判定されると（ステップS254）、上記取得したぼかし度合いに対応したぼかしフィルタを選択し（ステップS255）、このぼかしフィルタを適用して上記非間引き対象画素に対して画像処理を実施する（ステップS256）。そして、この画像処理を実施した非間引き対象画素の画像データをジャーナルマネージャ43b1からスプールマネージャ43b3に出力する（ステップS257）。スプールマネージャ43b3はこの出力された画素を順次スプールファイル25c1に格納していくので、全画素について非間引き対象画素であるか否かが判定された時点では（ステップS258）、間引きされデータ量が削減されるとともに、所定の強調フィルタにて画像処理が為された元画像データがスプールファイル25c1に格納されることになる。

【0051】

このように元画像データから所定の画素を単純間引きして画像データが生成される態様を図17に示す。

同図において、図17(a)は元画像データの状態を示している。上述したように間引き度合いが1/3であるとき、縦横方向ともに2画素おきに斜線で示した各画素P1～P9が非間引き対象画素となる。そして、この非間引き対象画素P1～P9がスプールマネージャ43b3に出力されると、スプールファイル25c1は図17(b)に示すように画素P1～P9を順次格納されて形成されることになる。以上のように間引き度合いが1/3に従って元画像データの所定画素が間引かれると、図17(c)に示すように、元画像データが縦横に1200dpiにて形成されている場合、間引き後の元画像データは縦横が400dpiにて形成されるようになる。これによって、縦横それぞれ画素数が1/3になるため、元画像データのデータ量は1/9となる。これにより、スプールファイル25c1の容量を低減させることが可能になるとともに、以降の画像処理モジュール43b4での所定の処理あるいはスプールコントローラ43b5でのプリンタ27への印刷イメージデータの転送処理の処理負荷を低減させることが可能になる。本実施形態においては、単純間引きの態様を説明したが、強調間引きおよびぼかし間引きの場合は、非間引き対象画素をスプールファイル25c1に格納する前に当該画素に対して所定の強調フィルタ、あるいは、ぼかしフィルタを適用して画像処理すればよいことは言うまでもない。

【0052】

図18は、ステップS300の削減処理の変形例の処理内容を示したフローチャートである。元画像データのデータ量を削減する観点においては元画像データがカラー画像データである場合に、このカラー画像データをモノクロ化することによって、すなわち、デグレード化することによって、実現することも可能である。同図においては、元画像データを構成する各画素の画像データをデグレードすることによって元画像データのデータ量を削減する手法を示している。最初に、図8～図10のフローチャートに示した判断処理にて

10

20

30

40

50

オン/オフが制御された削減フラグの状態を確認する(ステップS240)。削減フラグがオンであれば、元画像データのデータ量を操作するために、ジャーナルドライバ43b1にて入力した元画像データを取得する(ステップS241)。このように、元画像データを取得すると、図16に示すように複数のドットマトリクス状の画素から構成される元画像データの画素P1から順次横ライン方向に、横ライン方向の画素を取得すると次ラインに移行して各画素の画像データを取得する(ステップS262)。

【0053】

各画素の画像データは、RGBの階調値が0~255にて表現されているため、画像データを取得した後にこの画像データからRGB階調値を取得する(ステップS263)。ここで、このRGB階調値を表現するためには、8ビットのデータ量を必要とする。従って、1画素につき、8ビット*3=24ビットのデータ量が必要となる。この1画素24ビットのカラー画像データをモノクロ化した場合は、例えば黒の濃淡を0~255の階調値にて表現することになるため、1画素8ビットのデータ量となる。すなわち、24ビットから8ビットへのデータ量が低減されることになる。

次に、このモノクロ化を実現するにあたり、RGB階調値から該当画素の輝度Yを算出する(ステップS264)。この輝度Yは、次式(1)によって算出することができる。ここで、R、G、Bはそれぞれの階調値を示している。

$$Y = 0.3 * R + 0.59 * G + 0.11 * B \quad \cdots (1)$$

これにより、輝度Yは0~255の階調値にて表現され、1画素8ビットの画像データとすることが可能になる。この輝度Yの0~255の階調値が上述した黒の濃淡の階調値に該当することになる。そして、このように算出された輝度Yの階調値を該当画素の画像データとして格納する(ステップS265)。

以上の処理を全画素について実行して(ステップS266)、各画素が24ビットから8ビットにデグレード化された元画像データを生成する(ステップS267)。この手法により元画像データのデータ量を8ビット/24ビット=1/3に削減することが可能になる。

【0054】

図19は、ステップS300の削減処理の他の変形例の処理内容を示したフローチャートである。同図においては、図13に示した単純間引きによる元画像データのデータ量の削減と、図18に示したカラー画像データをモノクロ化する、すなわち、デグレード化による元画像データのデータ量の削減とを併用した場合を示している。最初に、図8~図10のフローチャートに示した判断処理にてオン/オフが制御された削減フラグの状態を確認する(ステップS270)。削減フラグがオンであれば、元画像データのデータ量を操作するため、ジャーナルドライバ43b1にて入力した元画像データを取得する(ステップS271)。次に、間引き度合いを算出する。この間引き度合いは上述したのと同様である(ステップS272)。間引き度合いを算出すると、図16に示すように複数のドットマトリクス状の画素から構成される元画像データの画素P1から順次横ライン方向に、そして横ライン方向の画素を取得すると、次ラインに移行して画素および画像データを取得し(ステップS273)、各画素が上述した間引き度合いに基づき間引き対象画素に該当するか否かを判定する(ステップS274)。

【0055】

ここで、非間引き対象画素と判定されると、取得した画像データからRGB階調値を取得する(ステップS275)。そしてこのRGB階調値に基づいて輝度を上記式(1)によって算出する(ステップS276)。次に、算出された輝度Yの階調値を該当画素の画像データとして格納する(ステップS277)。このように、非間引き対象画素として判定されるとともに、カラー画像データからモノクロ画像データにデグレード化された画素の画像データがジャーナルマネージャ43b1からスプールマネージャ43b3に出力される(ステップS278)。そして、スプールマネージャ43b3はこの出力された画素の画像データを順次スプールファイル25c1に格納していき、全画素について非間引き対象画素であるか否かが判定された時点では(ステップS279)、間引きされるとともに

10

20

30

40

50

デグレード化され、データ量の削減された元画像データがスプールファイル 25c1 に格納されることになる。

本実施形態においては、単純間引き処理とデグレード化処理を併用したものを取り上げて説明しているが、むしろ、強調間引き処理、あるいは、ぼかし間引き処理とデグレード化処理を併用しても実施可能であることは言うまでもない。

【0056】

図20は、ステップS300の削減処理のさらに他の変形例の処理内容を示したフローチャートである。同図においては、非間引き対象画素となった各画素をスプールマネージャ43b3に出力してスプールファイル25c1として格納する前に当該画素の特性を判定し、エッジ画素あるいはモアレ画素と判定されると、所定の画像修整を行ってからスプールファイル25c1として格納する態様を示している。

最初に、図8～図10のフローチャートに示した判断処理にてオン/オフが制御された削減フラグの状態を確認する(ステップS280)。削減フラグがオンであれば、元画像データのデータ量を操作するため、ジャーナルドライバ43b1にて入力した元画像データを取得する(ステップS281)。次に、間引き度合いを算出する。この間引き度合いは上述したのと同様である(ステップS282)。間引き度合いを算出すると、図16に示すように複数のドットマトリクス状の画素から構成される元画像データの画素P1から順次横ライン方向に、そして横ライン方向の画素を取得すると、次ラインに移行して画素を取得し(ステップS283)、各画素が上述した間引き度合いに基づいて該画素が間引き対象画素に該当するか否かを判定する(ステップS284)。

【0057】

ここで、非間引き対象画素と判定されると、次式(2)によりこの非間引き対象画素とその周囲画素との階調値差を算出する(ステップS285)。

$$b(n1, n2) = a(n1, n2) - a(N1, N2) \quad \dots (2)$$

ここで、 $a(N1, N2)$ は非間引き対象画素の階調値を示しており、 $a(n1, n2)$ はこの非間引き対象画素の周囲画素の元階調値を示すとともに、 $b(n1, n2)$ は、周囲画素と非間引き対象画素との階調値差を示している。この階調値差に基づいて非間引き対象画素がエッジ画素であるかモアレ画素であるか否かが判定される。そして、エッジ画素であれば(ステップS286)、当該画素に対して図21に示す鮮鋭化フィルタを適用するとともに(ステップS287)、該画素の画像データを修整する(ステップS288)。この鮮鋭化フィルタは3*3行列によって形成され、斜線を掛けた小区分の非間引き対象画素に大きな係数を設定し、この非間引き対象画素の階調値を強調するために、その上下左右の周囲画素に負の係数を設定し、直接接しない周囲画素にはゼロを係数に設定している。また、鮮鋭化フィルタの適用は、次式(3)により表わすことができる。ここで、元画素の階調を $a(N1, N2)$ とし、鮮鋭フィルタを適用した後の出力画素を $c(N1, N2)$ とする。

【数1】

$$c(N1, N2) = \sum_{k1=-1}^{-1-1} \sum_{k2=1}^{1-1} h(k1, k2) * a(N1-k1, N2-k2) \quad \dots (3)$$

ただし、 $h(k1, k2)$ は、図21から次式(4)および(5)となる。

$$h(-1, -1) = 0, h(-1, 0) = -1, h(-1, 1) = 0, h(0, -1) = -1, h(0, 0) = 5, h(0, 1) = -1, h(1, -1) = 0, h(1, 0) = -1, h(1, 1) = 0 \quad \dots (4)$$

$$h(-1, -1) + h(-1, 0) + h(-1, 1) + h(0, -1) + h(0, 0) + h(0, 1) + h(1, -1) + h(1, 0) + h(1, 1) = 1 \quad \dots (5)$$

本実施形態においては、3*3行列の鮮鋭化フィルタを適用し、エッジ画素の強調化を実施する構成を採用したが、むしろ、鮮鋭化フィルタは3*3行列に限定されるものではな

く、式(5)、すなわち、すべての小区分の係数の和が1になる条件を満たすならば、5*5行列であってもよく、適宜変更可能である。そして、鮮鋭化フィルタを適用した画素をスプールマネージャ43b3に出力する(ステップS289)。

また、ステップS286にて非間引き対象画素をエッジ画素でないと判定した場合は、モアレ画素か否かを判定する(ステップS291)。そして、モアレ画素であれば、当該画素に対して図22に示す平滑化フィルタを適用するとともに(ステップS292)、該画素の画像データを修整する(ステップS288)。この平滑化フィルタは3*3行列によって形成され、斜線を掛けた小区分の非間引き対象画素と、この非間引き対象画素の階調値を周囲画素と平均化するために、非間引き対象画素および周囲画素に同一の係数を設定する。また、平滑化フィルタの適用は、次式(6)により表わすことができる。ここで、元画素の階調をa(N1, N2)とし、平滑化フィルタを適用した後の出力画素をc(N1, N2)とする。

【数2】

$$c(N1, N2) = \sum_{k1=-1}^{-1} \sum_{k2=-1}^{-1} g(k1, k2) * a(N1-k1, N2-k2) \quad \dots (6)$$

ただし、g(k1, k2)は、図22から次式(7)および(8)となる。

$$g(-1, -1) = 1/9, g(-1, 0) = 1/9, g(-1, 1) = 1/9, g(0, -1) = 1/9, g(0, 0) = 1/9, g(0, 1) = 1/9, g(1, -1) = 1/9, g(1, 0) = 1/9, g(1, 1) = 1/9 \quad \dots (7)$$

$$g(-1, -1) + g(-1, 0) + g(-1, 1) + g(0, -1) + g(0, 0) + g(0, 1) + g(1, -1) + g(1, 0) + g(1, 1) = 1 \quad \dots (8)$$

本実施形態においては、3*3行列の平滑化フィルタを適用し、モアレ画素の平均化を実施する構成を採用したが、むしろ、平滑化フィルタは3*3行列に限定されるものではなく、式(8)、すなわち、すべての小区分の係数の和が1になる条件を満たすならば、5*5行列であってもよいし、適宜係数に重みをつけてもよい。例えば、非間引き対象画素より遠い周囲画素には低い係数を設定し、近い周囲画素には大きい係数を設定する。むしろ、係数の和は1になるようにする。そして、平滑化フィルタを適用した画素をスプールマネージャ43b3に出力する(ステップS289)。そして、スプールマネージャ43b3はこの出力された画素を順次スプールファイル25c1に格納していき、全画素について非間引き対象画素であるか否かが判定された時点では(ステップS290)、エッジ画素あるいはモアレ画素に該当する非間引き対象画素について所定の鮮鋭化および平滑化の処理が実施された元画像データがスプールファイル25c1に格納されることになる。また、本実施形態においては、単純間引き処理とデグレート化処理を併用したものを取り上げて説明しているが、むしろ、強調間引き処理、あるいは、ぼかし間引き処理とデグレート化処理を併用しても実施可能であることは言うまでもない。

【0058】

ここで、ステップS200の判断処理にて削減フラグのオン/オフおよび選択フラグのオン/オフを制御する態様のさらに他の一例を提示する。この一例は、スプールファイル25c1を格納する領域に対応して元画像データのデータ量を削減する態様を示している。図23は、判断処理においてかかる態様の処理を実行する場合の処理内容をフローチャートに示している。

同図において、最初に、スプールファイル25c1を格納するために割り当てられているスプール可能領域(Xバイト)をオペレーティングシステム43を介して取得する(ステップS300)。次に、ジャーナルドライバ43b1の入力した元画像データを解析するとともに、そのデータ量(Yバイト)を取得する(ステップS305)。そして、このXバイトとYバイトとの大きさを比較し(ステップS310)、Yバイトの方が大きい場合

10

20

30

40

50

、すなわち、元画像データのデータ量がスプールファイル 25c1 を格納可能な領域より大きいと判定された場合は、ステップ S300 の削減処理に元画像データのデータ量の削減を実行させることを通知する削減フラグをオンにする（ステップ S315）。一方、元画像データのデータ量がスプールファイル 25c1 を格納可能な領域より小さい場合と判定された場合は、この削減フラグをオフにする（ステップ S320）。

【0059】

上述したスプールファイル 25c1 の格納可能領域に基づいて元画像データのデータ量を削減するか否かを判別した場合に実行されるステップ S300 の削減処理の処理内容を図 24 のフローチャートに示す。同図においては、最初に、図 22 のフローチャートに示した判断処理のステップ S315、S320 にてオン/オフが制御された削減フラグの状態を確認する（ステップ S350）。ここで、削減フラグがオンであれば、元画像データのデータ量を操作するため、ジャーナルドライバ 43b1 にて入力した元画像データを取得する（ステップ S355）。次に、間引き度合いを算出する。この間引き度合いは、スプールファイル 25c1 を格納可能な領域を示す X バイトを元画像データのデータ量を示す Y バイトによって除算したものになる。例えば、X バイトが 1000000 バイトであって、Y バイトが 2000000 バイトの場合には、 $1000000 / 2000000 = 1 / 2$ となり、元画像データの各画素を 1 / 2 に削減することになる（ステップ S360）。

10

【0060】

間引き度合いを算出すると、図 16 に示すように複数のドットマトリクス状の画素から構成される元画像データの画素 P1 から順次横ライン方向に、そして横ライン方向の画素を取得すると、次ラインに移行して画素および画像データを取得し、各画素が上述した間引き度合いに基づき間引き対象画素に該当するか否かを判定し、適宜間引き対象画素を取り除き、非間引き対象画素と判定された画素については、画像データがジャーナルマネージャ 43b1 からスプールマネージャ 43b3 に出力され、スプールマネージャ 43b3 はこの出力された画素の画像データを順次スプールファイル 25c1 に格納していき、全画素について非間引き対象画素であるか否かが判定された時点ではデータ量の削減された元画像データがスプールファイル 25c1 に格納される間引き処理を実行する（ステップ S365）。かかるステップ S365 にて実行する間引き処理については、単純間引き処理を採用して説明したが、むしろ、上述してきた各間引き処理を適宜適用可能であることは言うまでもない。

20

30

【0061】

このように、プリンタ 27 に対して画像データ、すなわち、印刷イメージデータを転送する前であって、プリンタドライバ 43b3 に元画像データが入力された時点で、プリンタ 27 への印刷イメージデータの出力解像度と元画像データの入力解像度とを比較し、元画像データの入力解像度の方が大きい場合に、入力解像度を出力解像度に適合するように元画像データの所定の画素を間引くことによって、本来的に実行しなければならない画像処理の処理負荷を低減することが可能になる。また、印刷イメージデータの出力用途に応じて間引き処理を適宜変更するため、当該用途に応じて最適な間引き処理を実行することが可能になる。

40

そして、これらの間引き処理を元画像データがスプールファイル 25c1 に格納される前に実行すれば、スプールファイル 25c1 の容量を低減させることができる。さらに、プリンタ 27 がモノクロ対応である場合であって、元画像データがカラー画像データである場合には、この元画像データの各画素のカラー画像データをデグレード化することによって元画像データのデータ量を削減することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】画像処理制御プログラムのクレーム対応を示した機能クレーム対応図である。

【図 2】コンピュータ A を実現するコンピュータ 10 の構成を示したブロック図である。

【図 3】コンピュータ 10 に対する周辺機器の構成を示した構成図である。

【図 4】ハードディスクドライブ 25b に各種ソフトウェアが格納されている態様を示し

50

たソフトウェア構成図である。

【図 5】プリンタドライバ 4 3 b の構成を示した構成図である。

【図 6】コンピュータ 1 0 に接続されプリンタドライバ 4 3 b 1 から出力される印刷イメージデータを入力して所定の印刷を実行するプリンタ 2 7 の概略構成を示した概略構成図である。

【図 7】プリンタドライバ 4 3 b が実行する画像処理の概略を示したフローチャートである。

【図 8】判断処理の処理内容を示めたフローチャートである。

【図 9】判断処理の他の処理内容を示めたフローチャートである。

【図 1 0】判断処理の他の処理内容を示めたフローチャートである。

10

【図 1 1】出力用途対応テーブルの構成を示した構成図である。

【図 1 2】削減処理の概略処理内容を示したフローチャートである。

【図 1 3】単純間引き処理の処理内容を示したフローチャートである。

【図 1 4】強調間引き処理の処理内容を示したフローチャートである。

【図 1 5】ぼかし間引き処理の処理内容を示したフローチャートである。

【図 1 6】元画像データの各画素について間引き対象画素であるか否かを判定する場合に走査する態様を示した図である。

【図 1 7】元画像データの所定画素を間引く場合の態様を示した図である。

【図 1 8】削減処理の他の処理内容を示したフローチャートである。

【図 1 9】削減処理の他の処理内容を示したフローチャートである。

20

【図 2 0】削減処理の他の処理内容を示したフローチャートである。

【図 2 1】鮮鋭化フィルタの一態様を示した図である。

【図 2 2】平滑化フィルタの一態様を示した図である。

【図 2 3】判断処理の処理内容を示したフローチャートである。

【図 2 4】削減処理の処理内容を示したフローチャートである。

【符号の説明】

A ... コンピュータ

C ... 画像処理制御プログラム

C 1 ... スプールファイル生成機能

C 1 1 ... 削減基準受付機能

30

C 1 2 ... 判断機能

C 1 3 ... 削減処理実行機能

C 1 4 ... スプールファイル生成実行機能

C 1 5 ... 元画像データ入力機能

C 2 ... 画像処理実行機能

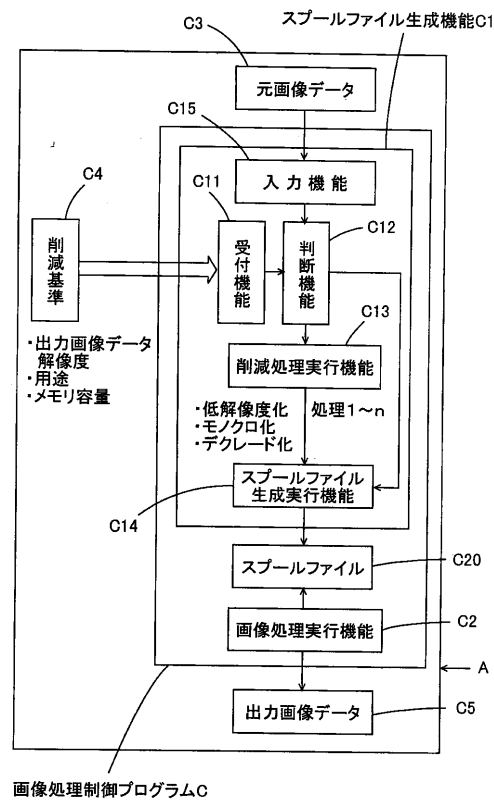
C 3 ... 元画像データ

C 4 ... 削減基準

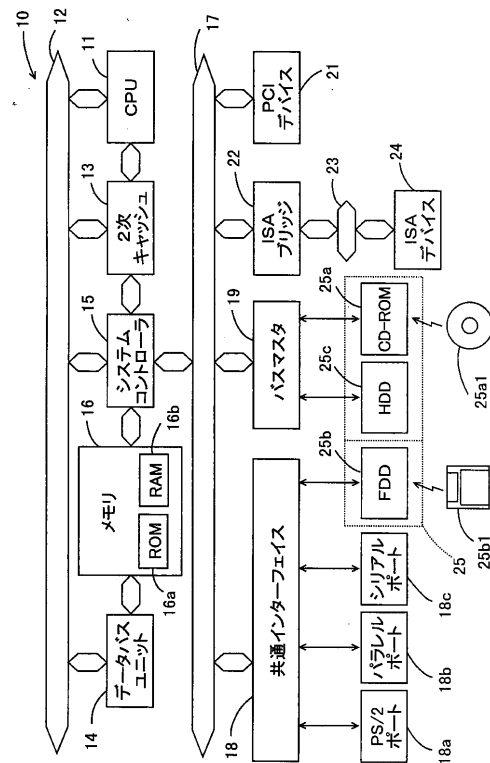
C 5 ... 出力画像データ

C 2 0 ... スプールファイル

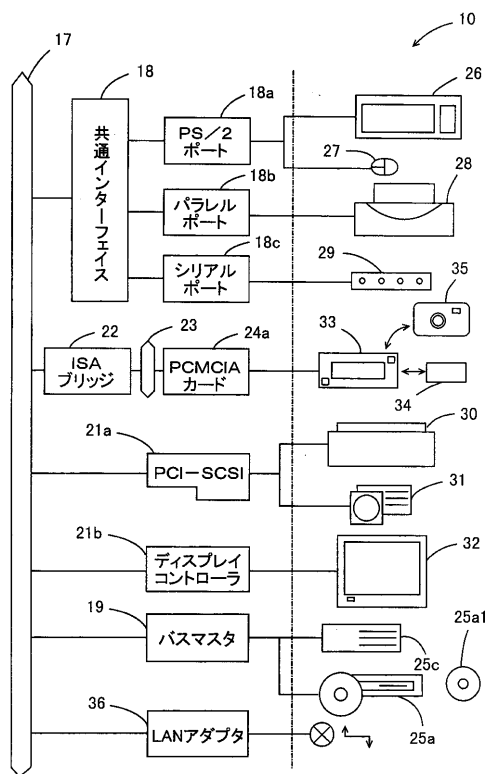
【図 1】



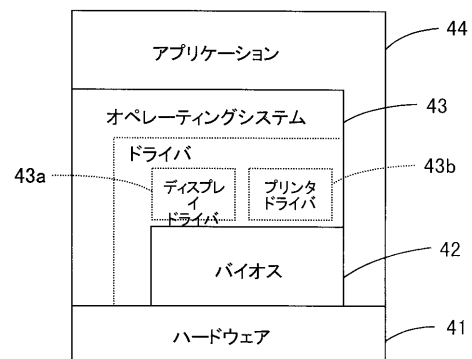
【図 2】



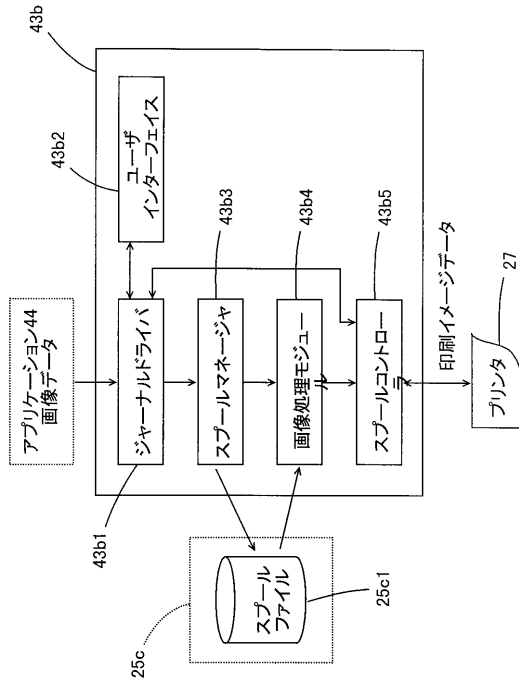
【図 3】



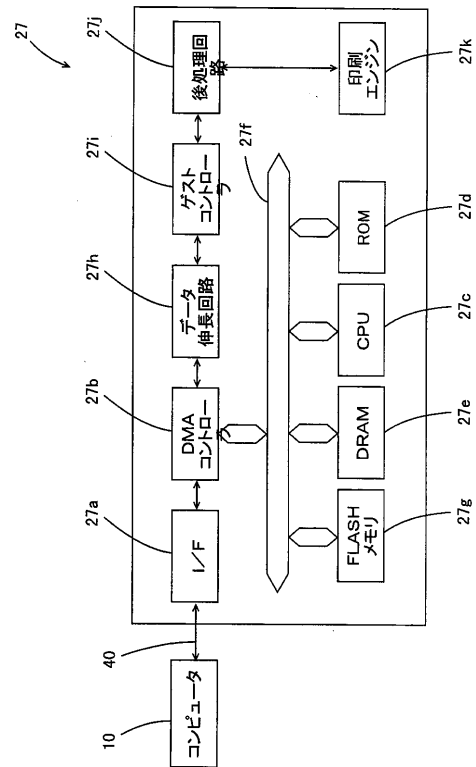
【図 4】



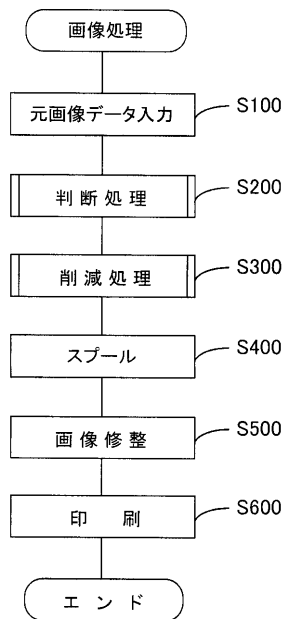
【図 5】



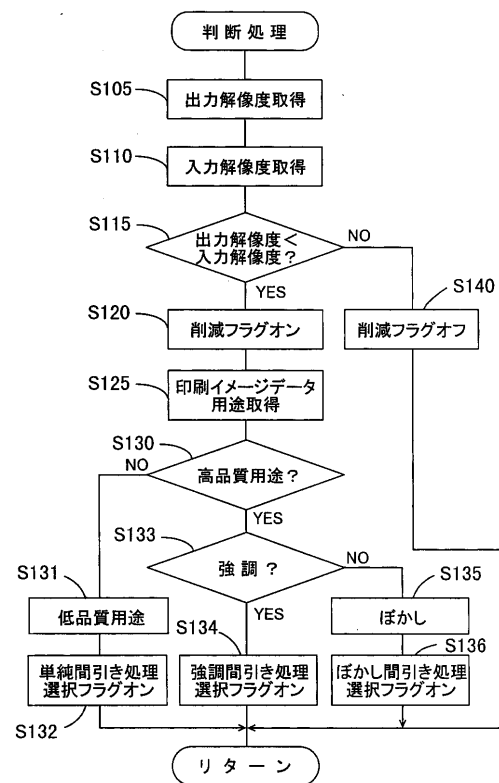
【図 6】



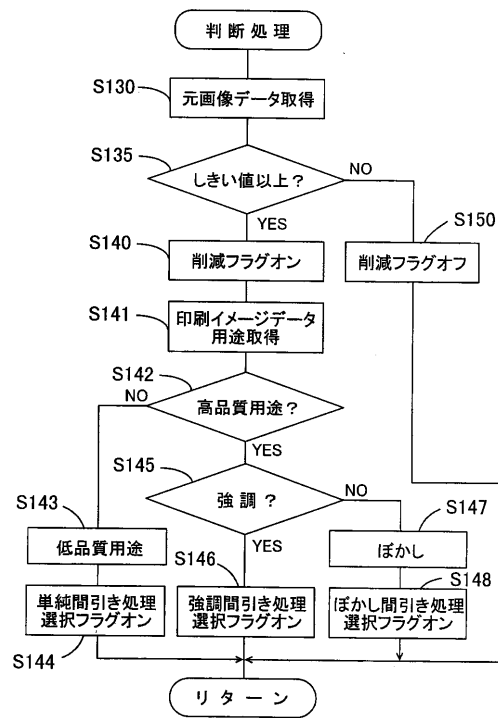
【図 7】



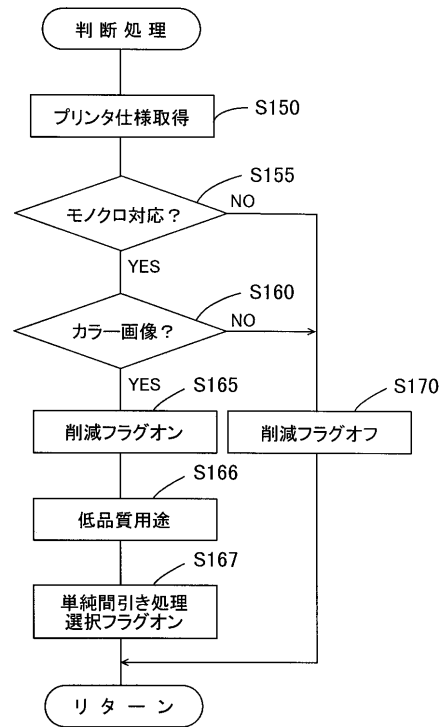
【図 8】



【図 9】



【図 10】

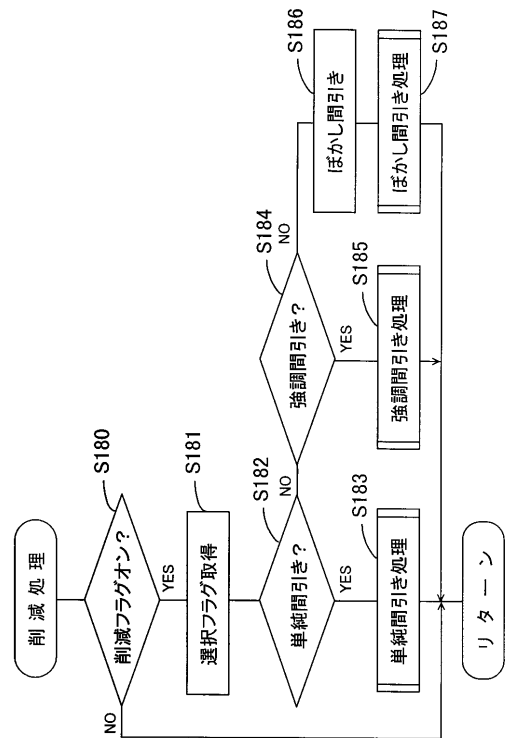


【図 11】

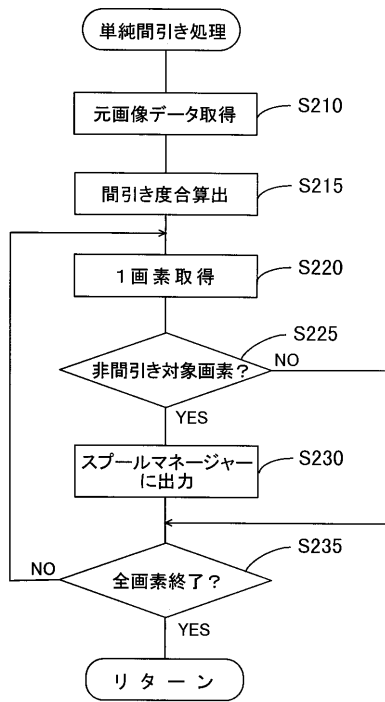
出力用途
対応テーブル

フィールド1	フィールド2	フィールド3	フィールド4
用途	内容	処理	拡張
DT1 モノクロ印刷	低品質	単純間引き	
DT2 サムネイル印刷	低品質	単純間引き	
DT3 高速印刷	低品質	単純間引き	
DT4 ポスター印刷A	高品質	強調間引き	強調度合1
DT5 ポスター印刷B	高品質	ぼかし間引き	強調度合2

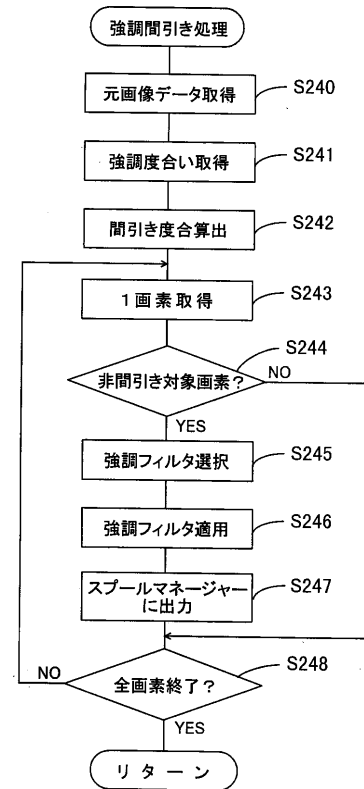
【図 12】



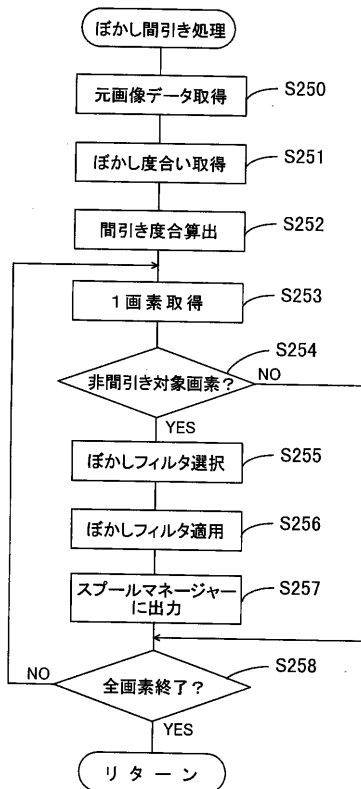
【図 13】



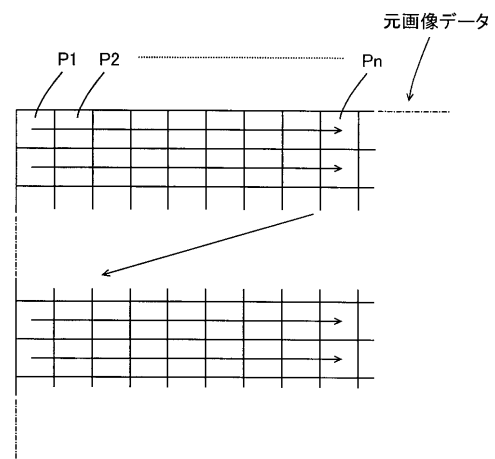
【図 14】



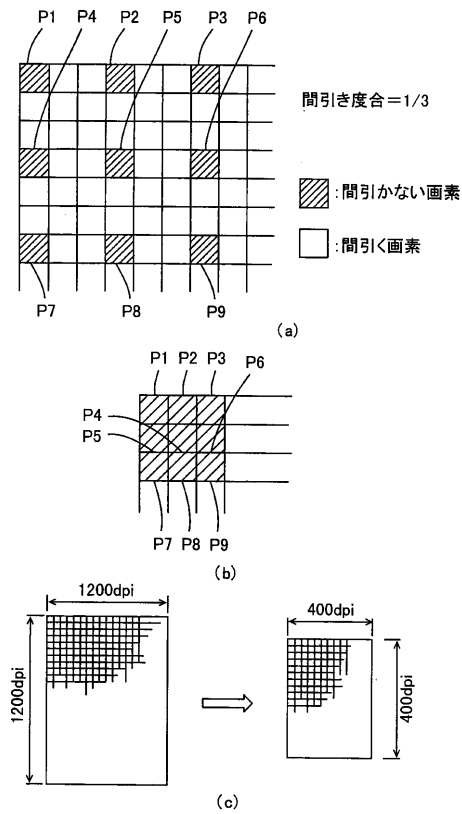
【図 15】



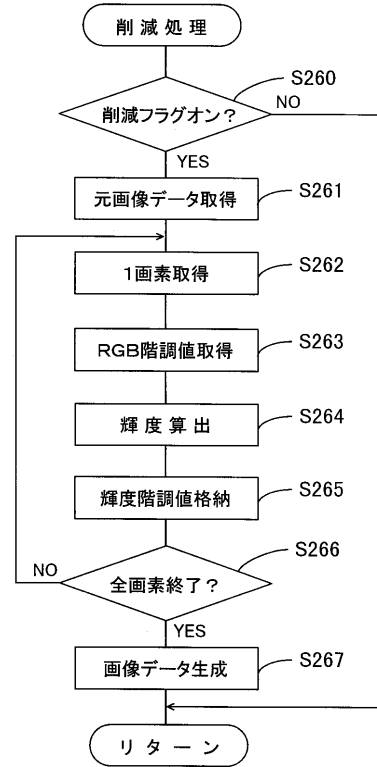
【図 16】



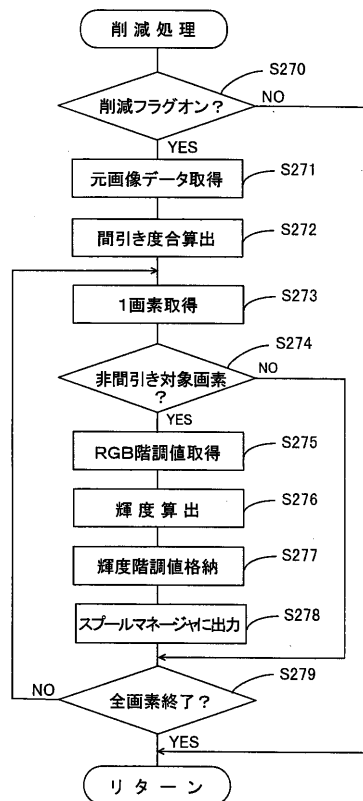
【図 17】



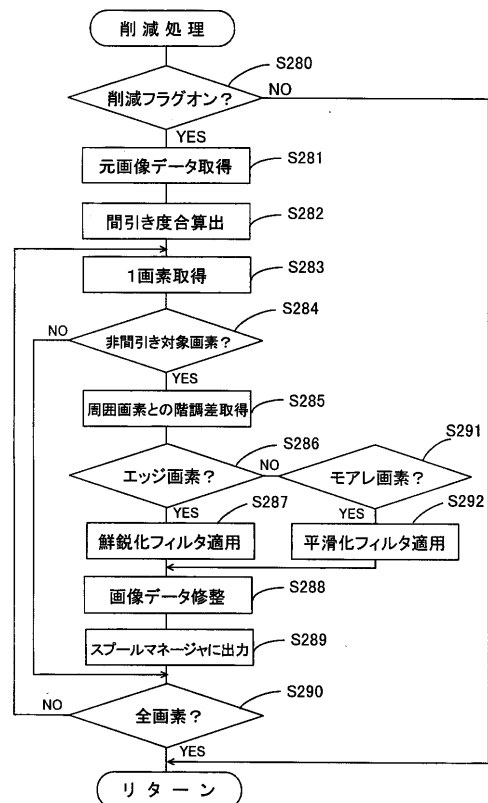
【図 18】



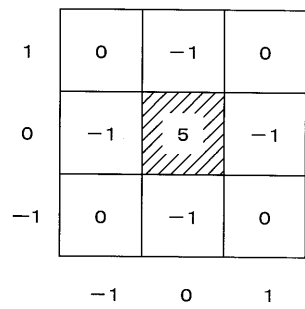
【図 19】



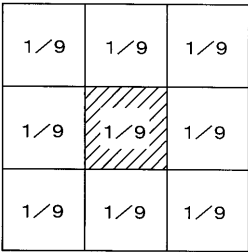
【図 20】



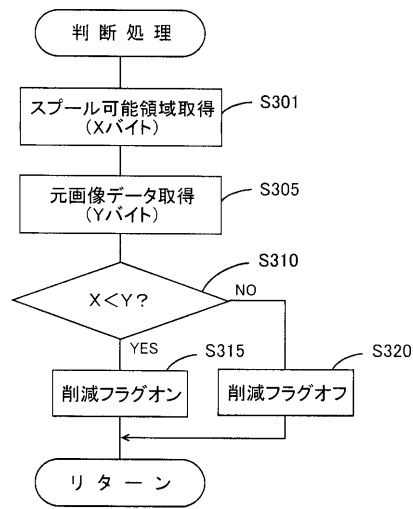
【図 2 1】



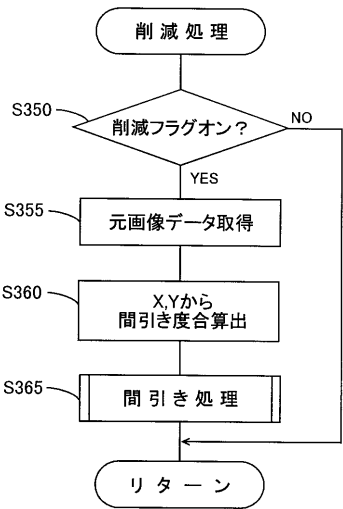
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
H 0 4 N	1/387	(2006.01)	H 0 4 N	1/387	1 0 1
H 0 4 N	1/60	(2006.01)	H 0 4 N	1/40	D
H 0 4 N	1/46	(2006.01)	H 0 4 N	1/46	Z

(56)参考文献 特開平 7 - 1 3 4 6 3 9 (J P , A)
 特開平 1 1 - 2 5 9 9 8 1 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 5 1 8 3 6 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 2 6 4 3 0 (J P , A)
 特開平 7 - 3 2 5 7 7 1 (J P , A)
 特開平 1 1 - 2 6 8 3 7 0 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 3 4 1 2 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G06F 3/12
 B41J 29/00 - 29/70
 H04N 1/00
 G03G 21/00