

(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2007-300624

(P2007-300624A)

(43) 公開日 平成19年11月15日(2007.11.15)

(51) Int.CI.

HO4N 1/405 (2006.01)

F 1

HO4N 1/40

テーマコード(参考)

B

5C077

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-115513 (P2007-115513)
 (22) 出願日 平成19年4月25日 (2007.4.25)
 (31) 優先権主張番号 11/413203
 (32) 優先日 平成18年4月28日 (2006.4.28)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国 コネチカット州 スタン
 フォード、ロング・リッジ・ロード 80
 O
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (72) 発明者 ピーター ディー, マキャンドリッシュ
 アメリカ合衆国 14625 ニューヨー
 ク州 ロチェスター ハートフィールド
 ドライヴ 31

最終頁に続く

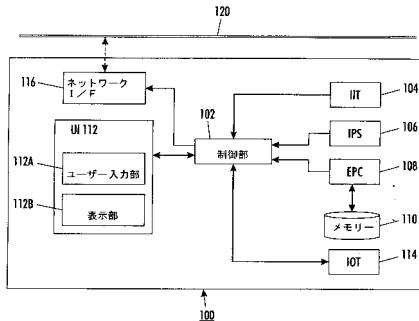
(54) 【発明の名称】保存された2値画像データを増強する装置および方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、保存された2値画像データを増強することができる装置を提供する。

【解決手段】本発明の装置は、画像データの変換および増強を実行する画像処理システムモジュールと、少なくとも2値画像データを保存するメモリーモジュールと、画像を出力する画像出力端末モジュールと、制御部モジュールと、を備える。前記制御部モジュールは、前記メモリーモジュールからの保存された2値画像データのリトリープを開始し、前記画像処理システムで使用するために、前記2値画像データを多ビット画像データに変換し、少なくとも1つの画像増強プロセスを決定し、増強画像データを生成するために、前記少なくとも1つの画像増強プロセスを多ビット画像データへ適用するように、前記画像処理システムに指示し、前記増強画像データの出力フォーマットを決定し、前記増強画像データを出力する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

保存された 2 値画像データを増強する方法であって、
前記保存された 2 値画像データをリトリープし、
前記 2 値画像データを多ビット画像データに変換し、
少なくとも 1 つの画像増強プロセスを決定し、
増強画像データを生成するために、前記少なくとも 1 つの画像増強プロセスを前記多ビット画像データへ適用し、
前記増強画像データの出力フォーマットを決定し、
前記増強画像データを出力する
方法。

10

【請求項 2】

前記保存された 2 値画像データをリトリープすることは、画像属性を表す保存されたメタデータをリトリープし、使用することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

画像データの変換および増強を実行するように構成された画像処理システムモジュールと、

少なくとも 2 値画像データを保存するように構成されたメモリーモジュールと、
画像を出力するように構成された画像出力端末モジュールと、
制御部モジュールと、

を備えた保存された 2 値画像データを増強することができる装置であって、
前記制御部モジュールは、

前記メモリーモジュールからの保存された 2 値画像データのリトリープを開始し、

前記画像処理システムで使用するために、前記 2 値画像データを多ビット画像データに変換し、

少なくとも 1 つの画像増強プロセスを決定し、

増強画像データを生成するために、前記少なくとも 1 つの画像増強プロセスを多ビット画像データへ適用するように、前記画像処理システムに指示し、

前記増強画像データの出力フォーマットを決定し、

前記増強画像データを出力する、

ように構成されている、

装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ディジタル文書作成装置に関するものであり、さらに詳しくは、ディジタル文書作成装置の中に保存された 2 値画像の増強に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

ディジタル文書作成装置は今日のオフィス環境ではきわめて一般的である。概して、プリンター、コピー機、ファクシミリ、および他の多機能 (M F) 機が含まれるそのような装置は、文字および画像をディジタル画像データとして捕捉するとともに、捕捉した文字および画像をそのディジタル画像データに基づいて媒体上に再生するかあるいはそのディジタル画像データをネットワークを介して伝送するのに適した方式でフォーマットするように構成されている。

40

【0003】

例として、ディジタルコピー機能が備わっている M F 機の事例について検討すると、用紙の上に再生される画像を有するオリジナル文書は、典型的には文書処理装置のトレイの中へ挿入される。これらの文書は、一度に 1 枚が引き込まれて、オリジナル画像における一連の小区域からの反射光を記録する画像センサーに対して移動され、その画像が同セン

50

サーを越えて移動して、デジタル信号のセットが生成される。

【0004】

これらのデジタル信号は次いで、2値画像データに変換される。この2値画像データはその後、圧縮されてメモリーに保存されるとともに、印刷時に、保存された圧縮2値画像データはメモリーから読み出され、復元され、そして、走査された画像を用紙に印刷するために例えば画像出力端末(IOT)のような出力装置へ転送される。

【0005】

再生された画像自体の品質に関しては、いくつかのMF機に、2値化処理に先立って連続階調画像へ適用されるユーザー選択型画像増強オプションが含まれている。このような連続階調画像フォーマットは、より大きいビット深度のものであり、典型的には、連続的に変化する階調範囲の形態にあるグレースケールあるいはカラー画像を表現する8ビット(あるいはそれ以上のビット)/画素を備えている。ユーザー選択型増強オプションは、連続階調画像データを編集しつゝまたは変換することによって、画像の特性およびアティファクトを調整する。増強された連続階調画像データはその後、典型的には2値化処理され、その後、IOTへ提供される。この結果、より高い画像品質を有し、かつ／または、入力／走査された画像へ提供されたユーザー選択型画像増強オプションを有する出力画像がもたらされる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

より高性能のMF機には「保存および検索(リトリープ)」オプションがあり、それによって、保存された画像データは、初めに意図されたように、将来のかつ異なった使用のために、後にアクセスして検索することができる。このオプションを選択すると、画像データは、メモリーに保存されるとともに、ユーザー選択型画像増強オプションの情報(すなわち画像メタデータ)を含む。しかしながら、実際問題として、メモリー保存空間が限られており、また、処理速度が重要な因子であるので、画像データは、連続階調画像フォーマットではなく、圧縮2値画像データフォーマットで保存される。その結果、検索の際に、ユーザー選択型オプションによつてもたらされた新しい画像の調整および増強は適用されるはずがない。2値画像データは画像の増強および改善を受け入れるその特性が制限されるので、「保存および検索」特性の利用は制限されることになる。例えば、ユーザーは、オリジナル画像を再コピーするか、先に保存された画像の低忠実度の再生に甘んじるか、のいずれかを強いられることがある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

2値画像データを増強するシステムおよび方法が提供される。1つの実施形態では、この方法は、保存された2値画像データを検索し、その2値画像データを多ビット画像データに変換し、少なくとも1つの画像増強プロセスを決定し、その画像増強プロセスを多ビット画像データへ適用して増強画像を作成することを含む。この方法はさらに、増強画像の出力フォーマットを決定することと、増強画像を出力することとを含んでいる。

【0008】

この出願の文脈では、用語「2値画像データ」とは、各画素について1ビット/色平面を有している画像データを意味する。すなわち、各画素について、各色平面(例えばCMYK色空間におけるC、M、Y、あるいはK)は、オン(1)かオフ(0)かのいずれかである。用語「多ビット画像データ」とは、各画素について2ビット以上/色平面を有している画像データを意味し、従つて、色が色調の濃淡を有することのできるより大きいビット深度を意味する。多ビット画像データは連続階調型のものであつてもよい。

【0009】

従つて、別の1つの実施形態では、以下のような方法が提供される。すなわち、第1フォーマットで保存された、各画素についてMビット/色平面がある画像データを検索し、第1フォーマットにおける画像データを、第2フォーマットで保存された、各画素につい

10

20

30

40

50

てNビット／色平面があり、ここでM < Nである画像データに変換し、少なくとも1つの画像増強プロセスを決定し、その少なくとも1つの画像増強プロセスを第2フォーマットにおける画像データへ適用して増強画像を作成し、増強画像データの出力フォーマットを決定して、増強画像データを出力することを含む方法が提供される。

【0010】

別の1つの実施形態には、保存された2値画像データを増強することのできる装置が含まれている。この装置には、画像データの変換および増強を実行するように構成された画像処理システムモジュール、2値画像データと画像特性の表示であるメタデータとを保存するように構成されたメモリーモジュール、画像を出力するように構成された画像出力端末モジュール、ネットワークとの通信が可能であるように構成されたネットワークインターフェイスモジュール、および制御部モジュールが含まれている。制御部モジュールは、保存された2値画像データをメモリーモジュールから検索し、その2値画像データを画像処理システムによって多ビット画像データに初期化し、画像増強プロセスを決定し、画像処理システムに指示してその増強プロセスを多ビット画像データへ適用して増強画像を作成し、その増強画像の出力フォーマットを決定し、その増強画像を出力するように構成されている。画像は、画像を印刷するプリンターの形態である画像出力端末モジュールへ出力ができる。また、画像は、ネットワークインターフェイスモジュールを経由してネットワークへ転送されるか、あるいは、ファックスインターフェイスモジュールを通して遠隔のファックス宛先へ送信ができる。

【0011】

この実施形態にはまた、代わりのものとして、システムがビジーでないときに時々バックグラウンドにおいて実行されるメタデータの利用による画像増強処理と、ユーザーの選択の後におけるIOTへの付加的増強画像の送信のために電子的事前照合メモリーに戻されるその後の処理画像の保存と、そのためのアプリケーションが含まれていてもよい。従って、画像を機能モジュールへすぐに出力する必要がないときは、それは、機能モジュールによる利用を待ち受けるメモリーへ出力される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

他の目的、特徴、および利点は、以下の詳細な説明、添付図面、および特許請求の範囲から分かるようになる。

【0013】

この特許出願に組み入れられてその一部を構成する添付図面はこの発明の対応実施形態を例示としてだけ表しており、また、対応する参照符号は対応する部分を表していることを認識すべきである。

【0014】

図1は、MF機100の主要なディジタルコピー用特性に関連したブロック図を示している。このような装置は、スキャナー、プリンター、コピー機、ファクシミリ、および画像と文書とを再生することのできる他の多機能機を扱うことが意図されている。さらにまた、開示された特定の装置は、単に代表的な実施形態であって、限定されることは決して意図されていない。

【0015】

図1に示されたように、MF機100には、制御部モジュール102、ユーザーアンタフェイス(U/I)モジュール112、ネットワークインターフェイス(I/F)モジュール116、画像入力端末(IIT)モジュール104、画像処理システム(IPS)モジュール106、関連したメモリー110を備えた電子的事前照合システム(EPC)モジュール108、および画像出力端末(IOT)モジュール114が備わっている。

【0016】

制御部モジュール102は、MF機100のディジタルコピー機の機能を全体として管理しつつ制御するとともに、さまざまなモジュールどうしの通信および動作を調整するように構成されている。制御部102には、従って、マイクロプロセッシング回路、特定用

10

20

30

40

50

途向け集積回路（A S I C）、あるいは、情報および指示を処理し、情報要求に応答し、さまざまな関連モジュールと通信し、コマンドを実行することのできる類似の論理回路が備わっていてもよい。そのようにする場合に、制御部102は、この発明の実施形態に関連したプロセスを行う、ソフトウェアコードおよび／またはファームウェアコードのような実行可能な指示で作動するように構成されている。

【0017】

さまざまなモジュール（例えば、画像入力端末（I I T）モジュール104、画像処理システム（I P S）モジュール106、電子的事前照合システム（E P C）モジュール108、メモリー110、画像出力端末（I O T）モジュール114）のいくつかの相互動作性を示すために、再生される画像を有するオリジナル文書が、オリジナル画像を随意に読むかあるいは走査する画像入力端末（I I T）104に対して移動される、ことが考慮される。I I T 104には、オリジナル画像における一連の小区域からの反射光を記録する画像センサーが含まれており、その画像が同センサーを越えて移動して、デジタル信号セットが生成される。

【0018】

これらのデジタル信号はその後、画像処理システム（I P S）106によって、2値画像データに変換される。この2値画像データには解像度がより低い2値データフォーマットが含まれていることがわかるであろう。すなわち、白黒画像（白い背景に黒い文字のようなもの）については、2値画像データは、画像画素の中の白い内容のオン／オフ状態を示し、それゆえ、1ビット／画素の解像度を有している。カラーのオリジナル画像については、2値画像データは、2値のシアン、マゼンタ、黄、および黒（C M Y K）の内容のそれぞれにおけるオン／オフ状態を示す。I P S 106は、増幅特性曲線、線形フィルタおよび非線形フィルタ、または、色変換マトリックスあるいは色変換テーブルを画像へ適用することが含まれる、画像を処理するためのどのような公知技術も利用することができる。I P S 106は次いで、2値画像データを圧縮して、そのデータを例えば電子的事前照合システム（E P C）108に関連したメモリー110の中に保存する。

【0019】

E P C 108は、画像および文書を電子的フォームで保存するとともにその文書ページを事前照合するように構成されている。典型的なコピータスクについては、保存された圧縮2値画像データは、E P Cメモリー110から読み出され、復元され、そして、走査された画像を用紙に印刷するために画像出力端末（I O T）114へ転送される。すなわち、I O T 114によって、その画像が用紙あるいは他の基材媒体の上に印刷される。

【0020】

図1に戻ると、U I モジュール112は、ユーザーが操作コマンドなどを入力することができるよう構成されており、ユーザー入力部112Aと表示部112Bとを含んでいる。表示部112Bは例えば液晶ディスプレイ（L C D）からなっていてもよい、一方、ユーザー入力部112Aはボタンからなっていてもよい。さらにまた、ユーザー入力部112Aおよび表示部112Bの両方とも、タッチパネルからなっていてもよい。この発明の実施形態によれば、ユーザー選択型画像増強オプションは保存および検索オプションとともに、U I モジュール112を経由して制御部モジュール102へ伝達される。

【0021】

最後に、ネットワークインターフェイス（I / F）モジュール116は、情報をネットワーク120へ伝達するとともにネットワーク120から情報が伝送されるように構成されている。すなわち、M F 機100は、印刷タスクを遠隔で受け入れて実行するために、また、ネットワーク120を越えてデジタル画像データをクライアントへ伝送することができるようにするために、ネットワーク120へ接続されていてもよい。

【0022】

図2は、この発明の実施形態による、保存された圧縮2値画像データの画像増強を達成するために行われるプロセス200を示している。簡略にするために、従来のコピータスクが開始されたことと、将来の再生のための「保存および検索」オプションがU I モジュ

ール 112 によってユーザーにより選択され、その結果、オリジナル画像が IIT モジュール 104 によって走査され、また、圧縮 2 値画像データが EPC メモリー 110 に保存されたこととを仮定する。

【0023】

タスク 202 に示されたように、検索オプションが選択されると、2 値画像データは、画像メタデータと同様に、アクセスされ、復元され、かつ、EPC メモリー 110 から検索される。画像メタデータには、従来の画像増強調整情報のような画像処理パラメータと同様に、コピー設定、セグメント化タグマップのような属性情報が含まれていてもよい。画像が連続階調へ変換された場合に、検索についてのある処理を取り消し / 実行するための追加情報があるように、メタデータは画像データの一部として含まれていてもよい。例えば、メタデータ情報の一部は、走査の間にユーザーが選択したオリジナル型モード（写真、文字、混合型）であってもよい。このアソリオリ情報は、連続階調復元プロセスに適切なルックアップテーブルを適用するために利用することができる。ユーザー選択型設定についてのこのようなメタデータの他の例には、オリジナル部分型、背景抑制、コントラスト増強、ダイナミックレンジ調整、輝度調整、鮮明度調整、色相調整、クロム調整、カラーバランス調整、および彩度調整が含まれる。さらに、メタデータには、画像のさらに別の処理（例えば背景抑制）を行うためのデータが含まれていてもよく、そのときには、後にユーザーは保存・呼び出し機能を通して画像を選択することができ、また、メタデータは背景抑制が適用されたことを表示するであろう。

【0024】

タスク 204 では、2 値画像データは連続階調画像データへ変換される。すなわち、白黒画像については、2 値画像データは 1 ビット / 画素のデータから 8 ビット / 画素のグレースケール画像データへ変換することができ、一方、カラー画像については、1 ビット / 画素の CMYK の 4 平面 2 値画像データは、32 ビット（すなわち、8 ビット / 色平面） / 画素のカラー画像データへ変換することができる。このような変換にはルックアップテーブルを利用するような方法が含まれていてもよい。これに代えて、このような変換にはデジタルフィルタリング手法を利用するような方法が含まれていてもよい。

【0025】

タスク 206 では、プロセス 200 は、ユーザー選択型画像増強オプションが検索画像について U112 により選択されたかどうかを決定する。そのようにされたときには、ユーザー選択型画像増強情報は、タスク 208 で識別され、次いで処理のためにタスク 212 へ提供される。ユーザー選択型画像増強オプションが選択されなかったときには、自動増強特性が、タスク 210 で識別され、次いで処理のためにタスク 212 へ提供される。自動増強特性は例えば、保存された画像メタデータに基づいたものであってよい。

【0026】

上で言及したように、画像増強には、連続階調画像データを編集しかつ / または変換することによって、画像の特性およびアーティファクトを調整することが含まれている。ユーザー選択型かあるいは自動提供型かに関係なく、画像増強には例えば、オリジナル型、オリジナル部分型、背景抑制、コントラスト増強、ダイナミックレンジ調整、輝度調整、鮮明度調整、色相調整、クロム調整、カラーバランス調整、および彩度調整が含まれる。このような増強プロセスは知られているため、この明細書では詳しく説明する必要がない。画像増強には適応ダイナミックレンジ調整が含まれていてもよい。

【0027】

タスク 212 では、連続階調画像データは、ユーザー選択型かあるいは自動提供型の画像増強情報によって処理される。カラー画像については、これには色空間変換が含まれていてもよい。すなわち、タスク 204 における CMYK 変換の結果として生じた 32 ビット / 画素のカラー画像データは、オリジナル色空間（例えば、Lab あるいは YCbCr の色空間のような装置独立型色空間）の改善版へ戻るように変換することができる。さらに具体的に説明すると、画像メタデータには、オリジナル色空間の連続階調 CMYK への変換に関する属性情報が含まれていることがある。このメタデータは次いで、オリジナル

10

20

30

40

50

色空間を達成するために、E P C メモリー 1 1 0 から検索されて、できるだけ正確な逆変換を実行するように活用することができる。ユーザー選択型あるいは自動提供型の画像増強情報は次いで、オリジナル色空間へ適用され、それによって、より高い忠実度の画像増強版にされる。増強されたオリジナル色空間画像は次いで、処理のために連続階調の 3 2 ビット / 画素の C M Y K へ戻るよう変換されるか、あるいはオリジナル色空間の中に残されるか、あるいは R G B のような 2 4 ビット / 画素の標準色空間へ変換される。

【 0 0 2 8 】

例えば U I 1 1 2 によるユーザー選択型入力に基づいて、プロセス 2 0 0 はその後、タスク 2 1 4 で、増強された画像データを増強された連続階調画像として出力するかあるいは増強された 2 値画像として出力するかどうかの決定を行う。増強された連続階調画像の出力が選択されると、増強された連続階調画像は、タスク 2 2 0 において、適切な色空間における出力装置へ転送される。出力装置には、増強された連続階調画像が用紙の上に再生される I O T 1 1 4 が含まれてもよい。代わりに、増強された連続階調画像は、ネットワーク 1 2 0 ファイルシステムへエクスポートされるか、あるいは受信者へ e メールされるか、あるいはファックスインターフェイスモジュールを介して遠隔ファックス宛先へ送信され、それによって、「保存および検索」機能が「走査 - ファイル」タスクとして作用することができる。

【 0 0 2 9 】

タスク 2 1 4 で、増強された 2 値画像出力が選択されると、増強された連続階調画像は、タスク 2 1 8 で、増強された 2 値画像として変換される。すなわち、誤差拡散法、ディザリング法、および / または閾値処理法、あるいは任意の種類のハーフトーン処理法のような技術が増強された連続階調画像へ適用されて、増強された 2 値画像が生成される。このタスクによってもまた、先に保存されたカラー画像を白黒画像に変換することができる。増強された 2 値画像は次いで、タスク 2 2 0 で、先に説明されたような出力装置へ転送される。

【 0 0 3 0 】

このようにして、保存された 2 値画像は、将来の再生のために増強しあつ調整することができる。さらにまた、M F 機 1 0 0 の要素は上で説明されたプロセスを行うように構成することができる。例えば 1 つの実施形態では、制御部モジュール 1 0 2 は、保存された 2 値画像を増強するための上記プロセスを実行するために、I P S モジュール 1 0 6 、 E P C モジュール 1 0 8 、メモリー 1 1 0 、および / または U I 1 1 2 とともに、実行可能な指示およびコマンドで改変することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【図 1】M F 機の主要なデジタルコピー用機能に関連したブロック図を示している。

【図 2】画像増強・画像フォーマット編集オプションを 2 値画像データへ適用するシステムおよび方法のフローチャートを示している。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

1 0 0 M F 機

1 0 2 制御部

1 1 0 メモリー

1 1 2 A ユーザー入力部

1 1 2 B 表示部

1 1 6 ネットワーク I / F

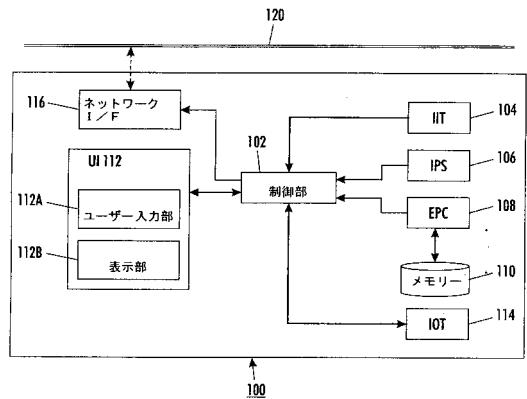
10

20

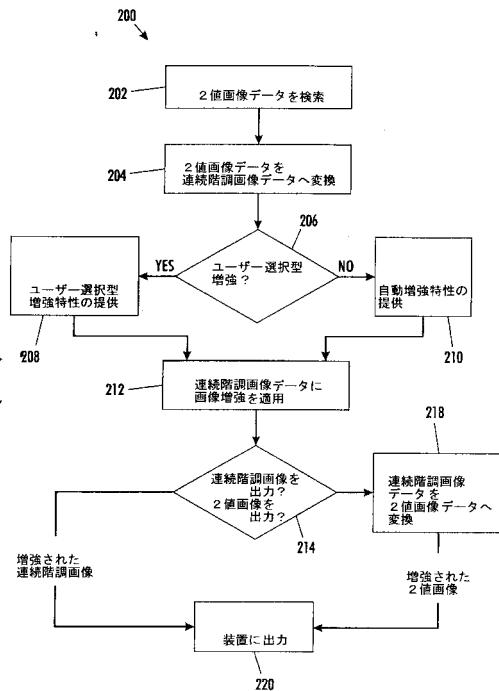
30

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ラメシュ ナガラジヤン

アメリカ合衆国 14534 ニューヨーク州 ピツツフォード スモールウッド ドライヴ 2
6

(72)発明者 クララ クチウリアン - ザパン

アメリカ合衆国 14450 ニューヨーク州 フェアポート クレセント ロード 82

F ターム(参考) 5C077 MP01 MP04 PP33 PP37 PQ03 RR07 RR21 TT02 TT06