

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6050977号
(P6050977)

(45) 発行日 平成28年12月21日(2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年12月2日(2016.12.2)

(51) Int.Cl.

F 1

G03G 15/01 (2006.01)
G03G 15/00 (2006.01)G03G 15/01
G03G 15/00Y
303

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-155210 (P2012-155210)
 (22) 出願日 平成24年7月11日 (2012.7.11)
 (65) 公開番号 特開2013-25309 (P2013-25309A)
 (43) 公開日 平成25年2月4日 (2013.2.4)
 審査請求日 平成27年7月10日 (2015.7.10)
 (31) 優先権主張番号 13/185,565
 (32) 優先日 平成23年7月19日 (2011.7.19)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 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 068
 56、ノーウォーク、ピーオーボックス
 4505、グローバー・アヴェニュー 4
 5
 (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 ムー・チャオ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94
 552 カストロ・バレー デニソン・ブ
 レイス 7513

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】質感の無い用紙の上でクリアトナー及びグロスマークを用いた紙の質感の模倣

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

均一なプリント媒体の基板上に模倣した質感を提供する方法であって、
 3次元の質感を2次元画像として前記プリント媒体の基板に表現するための2次元画像
 を受け取るステップと、

前記2次元画像の各画素における前記3次元の質感を表現する明暗の度合いに対応する
 前記2次元画像の影及び濃淡を表す輝度値を抽出するステップと、

1次画像の薄い濃度でカバーされた部分と濃い濃度でカバーされた部分とを判定するス
 テップと、

各画素のための濃度及び輝度の情報を含みかつ認識された質感で前記2次元画像を描写
 するためのプリント命令を生成するステップと、

前記1次画像の前記薄い濃度でカバーされた部分のために、前記輝度値に基づいて、カラートナーの選択された部分に、前記カラートナーの第1の層を塗布しつつクリアトナーの第2の層を重ねるステップと、

前記1次画像の前記濃い濃度でカバーされた部分のために、前記輝度値に基づいて、スクリーン角度を異ならせて前記カラートナーを塗布するステップと、
 を含む方法。

【請求項 2】

前記1次画像の薄い濃度でカバーされた部分と前記濃い濃度でカバーされた部分とを判
 定する前記ステップは、

10

20

前記1次画像の画素毎にトナー濃度の値を判定するステップと、
前記トナー濃度の値を閾値と比較するステップと、
を含む、請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、実質的に均一なプリント媒体の基板に認識可能な質感を提供する方法及び装置に関する。より詳細には、1次画像の薄い濃度でカバーされた部分にクリアトナーを塗布する部品及び1次画像の濃い濃度でカバーされた部分を塗布する部品を用いて1次画像のプリント上に質感のある様相を提供する。

10

【背景技術】

【0002】

質感のある基板とは、凸部からなる認識できる3次元の形状を有するプリント媒体のことである。均一なプリント媒体の基板上に認識可能な質感を提供するあるアプローチでは、凹部に対して浮き上がることを所望される1次画像のプリントの部分の上にクリアトナーの層を塗布する。別のアプローチでは、様々なスクリーン角度で1次画像のプリントを描写する。凸部と凹部の間の光沢の違いにより、均一な基板の上に認識可能な質感が提供される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0003】

しかし、所望のグロスマークの描写では、目に見える色や濃度を変更することなく1次画像を変化させることができるハーフトーン構造だけにしか効果がない。非常に薄い濃度領域では、光沢の違いによる効果が最小となり、したがってカラートナーが少ないためにあらゆる所望される認識可能な質感が目に見えなくなる。完全飽和領域で、ナードに完全にカバーされることが必要である。異方性のあるハーフトーンのドットの光沢の構造が失われ、それに伴って認識可能な質感も失われる。濃い濃度でカバーされた領域及び薄い濃度でカバーされた領域で光沢の違いを際立たせる一方法では、クリアトナーを塗布することに加え、ハーフトーンスクリーンの異方性の1つを選択する。このアプローチに関する1つの問題は、質感の要素を示す情報の付加的な層が考慮に入れていないことである。したがって、1次画像の描写法に関わらず出力画像全体にわたって認識可能な質感を同じように識別可能にするために、1次画像の色に対応する薄い濃度のトナーでカバーされた部分と、質感のある画像の影の度合い(即ち、凸凹の度合い)に対応する薄い濃度のトナーでカバーされた部分と、を識別するシステムが必要である。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、均一なプリント媒体の基板上に模倣した質感を提供する方法であって、デジタルフロントエンド(DFE)への入力データとして一次画像を受け取るステップと、認識可能な均一でない質感を出力画像の上に描写するための質感のある画像データを受け取るステップと、上記1次画像入力データを用いて、薄い濃度でカバーされた部分と、濃い濃度でカバーされた部分と、を判定するステップと、クリアトナーを上記薄い濃度でカバーされた部分に塗布するステップと、様々な異方性構造でカラートナーを上記濃い濃度でカバーされた部分に塗布するステップと、を含む方法を提供する。

40

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】図1は、1次画像から得られた認識可能な質感の画像の構造と、質感のある画像の描写を示す説明図である。

【図2】図2は、均一な基板の上に認識可能な質感の様相を生成するシステムのブロック図である。

【図3】図3は、方法全般を示すフローチャートである。

50

【図4】図4は、1次画像内の濃い濃度でカバーされた部分と、薄い濃度でカバーされた部分を判定する方法を示すフローチャートである。

【図5】図5は、オリジナルの質感のある画像で触覚効果を提供する凸部と凹部を判定する方法を示すフローチャートである。

【図6】図6は、ハードコピーの出力上で認識可能な質感を提供するためのフローチャートである。

【図7】図7は、電子形式に変換された、オリジナルの3次元の質感のある基板の際立たせた質感を示す説明図である。

【図8】図8は、オリジナルの質感のある画像として提供することのできる模様の例を示す説明図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0006】

本出願は、入力画像の異なる濃度のカバーレベルに対応する通常は均一な基板への複数の描写工過程を用いて認識可能な質感を生成することに関する。第1の工程では、プリント画像の部分の上にクリアトナーの層を塗布する。第2の描写工程では、異なる光沢の特性に基づくGlossmark(商標)技術、を用いて、プリント画像の第2の部分を提供する。この技術により、画像の異なる部分に関する透明な光沢層と、異なる光沢特性とを用いて認識可能な質感のある様相を作り出す。基板がある角度で保持されると、凸部と凹部の質感を模倣して、プリント画像の部分を別の部分から識別できるようになる。本開示は、異なる種類のトナーを用いて、ほとんど質感の無い基板の上に認識可能な質感を形成する方法及び装置に関する。

20

【0007】

質感とは3次元形状のことを指す。認識可能な質感のある基板は、実質的に3次元の様相を与えたされた2次元の材料である。選択したパイルの高さに基づいて実際の3次元形状を材料に与えることができる。本開示による認識可能な質感画像100を作成する様子を図1に示す。1次画像102及びオリジナルの質感104を描写してそれらを結合して、認識可能な質感画像100のプリント出力を提供するためのプリント命令106を形成する。1次画像102には、最前面に絵の家108が描かれ、この家108の後方に絵のガレージ110が描かれている。この画像には、テキスト又はその他の情報を含むことができる。画像お互いに関連のある全ての特定種類の画像又は構成に制限されることはない。

30

【0008】

第1の構造108は、第1のトナーの濃度のレベルを有する色の付いたトナー等の第1の顔料で描写された第1の色である。第2の構造110は、第1のトナーの濃度のレベルと異なる第2のトナーの濃度レベルを有する第2の顔料で描写されている。拡大図は、互いに関連するハーフトーンのドットが配置された異なる濃度を有するトナー濃度のレベル112、114を示す。

【0009】

図1では、オリジナルの質感のある画像104が連続するレンガのパターンとして示されているが、パターンの種類に関して制限はない。オリジナルの質感のある画像104は、モルタル部118に対する(立体の)レンガ部116を含む3次元形状のパターンである。プリント命令106を生成する目的のために、レンガ部116は凸部として、モルタル部118は凹部として判定される。

40

【0010】

プリント命令は文書を作成するために形成される。認識可能なレンガ部及びモルタル部116、118を供給するために選択された描写処理が用いられる。第1の描写工程は1次画像102の濃いトナーでカバーされた部分112(及びそれに伴って第1の構造の描写)に関して用いられ、第2の描写工程は1次画像102の薄い濃度のトナーでカバーされた部分114(及びそれに伴って第2の構造)に関して用いられる。

【0011】

濃いトナーでカバーされた部分112に関して、ほとんど均一な基板120の上にG1

50

o s s m a r k (商標)の質感のある画像として第1の認識可能な質感構造108'が描写される。この**G l o s s m a r k** (商標)の質感のある画像として第1の認識可能な質感構造108'はハーフトーンのスクリーンにより実現することができる。薄い濃度でカバーされた部分114に関して、少なくとも1つのクリアトナーの層を用いて第2の認識可能な質感構造110'が、基板120の上に描写される。

【0012】

より詳細には、ハーフトーンのパッチワークにより第1の認識可能な質感構造108'内で第1の認識可能な凹のモルタル部118aに対して第1の認識可能な凸のレンガ部116aを生成する。第1のスクリーンを用いて1次元の第1の認識可能な凸のレンガ部116aを第1の構造108内にスクリーニングし、第2のハーフトーンスクリーンを用いて第1の認識可能な凹のモルタル部118aを異なる光沢のパターンで第1の構造画像110でスクリーニングすることにより、1次画像102の第1の構造108と質感のある画像104とを組み合わせる。結果として第1の認識可能な質感構造108'は、基板120上に描写された2つのスクリーンにより生成された回転異方性の構造のパッチワークとなる。一方で例示された第1の描写の実施形態では、ハーフトーン構造に関して説明され、2つより多くの回転異方性の構造を用いることができる。

【0013】

第2の認識可能な質感構造110'内で第2の認識可能な凹のモルタル部118bに対して第2の認識可能な凸レンガ部分116bを生成ために別の描写工程を用いる。第2の認識可能な質感構造110'の画像を提供するために、カラートナーの第1の層を基板の上に描写する。この第1の層は、第2の認識可能な凹部118bに対応する。次いで、第2のクリアトナーの層を第1のカラートナーの層(116のファントムで図示する)の上に、オリジナルの質感画像104内の凸レンガ部116bに対応した画素数で描写する。第2のクリアトナーの層により第2の認識可能な凸レンガ部116が提供される。クリアトナーのカラートナーとは異なる反射特性のために、第2の認識可能な凸レンガ部116bは、第2の認識可能な凹モルタル部分118bに対して識別可能である。

【0014】

プリント命令に関する画像データを形成する。ファイルを作成する同一の画像形成装置又は異なる画像形成装置により描写するので、命令106をデジタル画像データファイルとして格納することができる。

【0015】

「ソフトウェア」という用語は、コンピュータ又はその他のデジタルシステムを設定してそのソフトウェアの目的とする作業を実行するために、コンピュータ又はその他のデジタルシステムによって実行可能な全ての命令の集まり、又は一連の命令という意味を包含することを意図する。「ソフトウェア」という用語には、RAM、ハードディスク、光ディスク等の記憶媒体に格納された、そのような命令という意味も包含することを意図し、ROM等に格納されたソフトウェアである、いわゆる「ファームウェア」という意味も包含することを意図する。これらのソフトウェアは様々な方法でまとめることができ、ライセンスとしてまとめられたソフトウェア構成要素、遠隔サーバ等に格納されたインターネットベースのプログラム、ソースコード、解釈コード、オブジェクトコード、直接実行コード等が含まれ得る。ソフトウェアはシステムレベルのコードを起動することができ、若しくはサーバ又は他の場所に駐在する別のソフトウェアを呼び出して特定の機能を実行させることができる。

【0016】

図3～図6に示す方法は、コンピュータ上で実行可能なコンピュータプログラム製品内で実装することができる。コンピュータプログラム製品には、ディスク、ハードドライブ等の制御プログラムを記録する持続性コンピュータ可読記録媒体を含まれ得る。持続性コンピュータ可読媒体の一般的な形態としては、例えば、フロッピー(登録商標)ディスク、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気テープ、又はその他の磁気記憶媒体と、CD-ROM、DVD、又はその他の光媒体と、RAM、PROM、EPROM、FLA

10

20

30

40

50

S H - E P R O M、又はその他のメモリチップ又はカートリッジと、若しくはその他のコンピュータがデータを読み取り使用可能な全ての有形的表現媒体が含まれる。

【0017】

あるいは、電波通信及び赤外線データ通信の間に生成される音波又は光波等の通信媒体を用いるデータ信号として制御プログラムを具体化する伝送可能な搬送波等の一時的な媒体内に、この方法を実装することも可能である。

【0018】

コンピュータシステム200を図2に示す。このコンピュータシステム200は、デスクトップ、ラップトップ、パームトップコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、サーバーコンピュータ、携帯電話、ペーディヤ、又は例示的な方法を行うための命令を実行できる他のコンピュータ装置等のPCでよい。コンピュータシステム200はネットワークに接続した画像形成装置内で実行することが可能であるが、このコンピュータシステム200は、サーバやネットワークと接続するコンピュータ等のネットワーク上のどこに位置するとも考えることができ、若しくは画像形成装置が接続するネットワークを介して配信される、あるいはネットワークにアクセス可能も考えることができる。ネットワークのインターフェースにより、コンピュータは他の装置とローカル・エリア・ネットワーク（LAN）、ワイド・エリア・ネットワーク（WAN）、即ちインターネット等のコンピュータネットワークを通じて通信することができ、変調器／復調器（モデム）を備えることができる。

【0019】

例示のコンピュータシステム200は、少なくとも1つの画像形成装置の構成要素として形成される制御装置202を含み、この制御装置がプリントの基板の上に認識可能な質感を形成する少なくとも1つのマーキング（又はプリント）エンジンを制御する。あるいは、この制御装置202は、画像形成装置と接続する遠隔装置を分離して含むこともできる。プリントエンジンでさらにプリント処理を行うために制御装置202から命令データを出力させることができる。制御装置202はプロセッサ204を含み、このプロセッサ204が、プロセッサ204と接続するメモリ206内に格納された実行命令を行うことにより、コンピュータシステム200の動作全般を制御する。コンピュータシステム200は、ネットワークインターフェース及びユーザ入力・出力インターフェース208も含む。I/Oインターフェース208は、情報をユーザに表示する1つ以上のディスプレイ及び命令を入力するためのキーボード又はタッチスクリーンもしくは書き込み可能なスクリーン等のユーザ入力装置、及び／又はユーザ入力情報及び選択したコマンドをプロセッサに入力するためのマウス、トラックボール等のカーソル制御装置でよい。コンピュータ200の種々の構成要素を、全てバス210によって接続することができる。プロセッサ204は、図3～図6に説明される方法を行うための命令を実行する。

【0020】

電子的に質感を与えられるオリジナルの画像データは、メモリ206内に含まれた命令に従ってプロセッサ204により処理される。メモリ206は、質感を識別する構成要素212、濃淡レベルを識別する構成要素214、及びプリント命令を生成する構成要素216を格納する。構成要素212は、オリジナルの3次元質感の表現から質感のある領域を表示する画素セルを識別し、構成要素214が濃い濃度のレベルでカバーされた部分及び／又は薄い濃度のレベルでカバーされた部分を含む1次画像の部分を識別し、トナーを描写する工程を出力画像の各画素セルに割り当てる。これらの構成要素212～216を後程、この方法を参照して説明する。このデータは種々の構成要素による処理を経てプリント命令が生成され、データメモリ218に格納される。

【0021】

メモリ206は、例示的な方法及び処理データを実行するための命令を格納する。メモリ206は、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）、リード・オンリー・メモリ（ROM）、磁気ディスク又は磁気テープ、光ディスク、フラッシュメモリ、又はホログラムメモリ等のあらゆる種類の有形のコンピュータ可読媒体でよい。一実施形態では、メモリ2

10

20

30

40

50

06はランダム・アクセス・メモリとリード・オンリー・メモリを組み合わせて含む。いくつかの実施形態では、プロセッサ204及びメモリ206を単一のチップに組み合わせることもできる。

【0022】

質感の表現をコンピュータシステム200入力するためのオリジナルの質感のある画像の供給源220に接続するコンピュータシステム200をさらに図2に示す。この質感のある画像の供給源220には、スキャナ、カメラ、表面形状測定装置等の画像取込装置が含まれ得、これらの画像読み取りにより、オリジナルの3次元画像222が2次元の電子形式に変換される。1次画像供給源224も1次画像226を電子形式に変換して入力するためにコンピュータに接続する。1次画像供給源224は、オリジナルの画像供給源220としてスキャナ、コンピュータ等の同じ画像読み取り装置又は分離した画像取込装置を含むことができる。オリジナルの質感及び1次画像供給源220、224は、プロセッサ204及びメモリ206を含む制御装置202と通信する。10

【0023】

別の実施形態では、オリジナルの質感及び1次画像の表現222、226をワークステーション、データベース、ディスク等のメモリ記憶装置等の、あらゆる好適な画像供給源220、224から入力することができる。各入力デジタル画像は、一般に画像を形成する画素の配列に関する画像データを含む。画像データは、一連の色分類ごとにL*a*b又はRGB等のグレースケール値等の色彩値を含むことができる、又は異なる色を表現できる別の色空間で表現され得る。一般に、「グレースケール」とはあらゆる单一画像データチャネルの光学的な濃度値のことを指すが、自由な形で表現される、(例えば、L*a*b、RGB、YCbCr、等)。画像は写真、ビデオ画像、テキスト、及び/又は絵を伴う写真を含む組合せ画像等でよい。これらの画像をJPEG、GIF、JBIG、BMP、TIFF又はその他の一般的な画像に関して使用されるファイルフォーマットの形態で受信することができ、処理する前にCMYKの色彩値等の別のフォーマットに変換することができる。処理中に質感オリジナルの画像の入力データをデータメモリに格納することが可能である。20

【0024】

本明細書で使用される画像形成装置には、レーザプリンタ、製本機、又は複写機能及び/又はファクシミリ機能及びプリント機能を有する複合機等の、画像をプリント媒体に描写するあらゆる装置を含まれ得る。画像形成装置はマーキングエンジン228を含む。色の付いたトナーを塗布するカートリッジ等の部品230が、マーキングエンジン228を通過する基板にカラートナーを供給して塗布する。クリアトナーを塗布するカートリッジ等の部品232は、マーキングエンジン228又は子と夏マーキングエンジンを通過する基板にクリアトナーを供給して塗布する。マーキングエンジン228は、電子写真処理による所望の画像の生成で用いる複数のハードウェアの構成部品を含む。30

【0025】

一連の動作又は事象という形態でこの方法を下記に説明及び記述するが、本開示の種々の方法又は工程は、これらの動作又は事象を説明する順序に限定されないことは言うまでもない。いくつかの動作又は、事象を異なる順序で行うことができ、及び/又は本明細書で説明及び記述したものと異なる動作又は事象と同時に行うことが可能である。処理を実行するために必ずしも全ての工程が必要なわけではなく、1つ以上のこのような動作を組み合わせてもよい。40

【0026】

認識可能な質感の出力を生成する方法を図3に示す。この方法はS300でスタートする。S302で、オリジナルの質感のある画像入力装置から質感表現をDFEで受け取る。例えば、触覚効果を基板に適用する3次元形状を有する均一でない基板を走査して、入力データを提供する。スキャナが、質感の表現を基板の2次元の複写に関する表現として受信する。質感の表現を受信する別の例示的な方法として、表面形状測定装置から測定値を受信するもの、質感の表現をコンピュータライブラリから受信するもの、質感の表現を50

アプリケーションでユーザのデザインを通して生成するもの、及び / 又は媒体で搬送された電子データを受信するものがある。S 3 0 2 に戻って、3 次元形状の基板上の 2 次元の電子複写には暗部及び影が含まれ、基板に現れる異なる度合いの様相が示される。S 3 0 4 で D F E が質感に関する命令のデータを生成する。質感に関する命令のデータには、暗部及び影を示す画素値が含まれる。質感に関する命令のデータには、画素ごとのグレースケール値が含まれ得る。明るい影はオリジナルの基板の凹部を表し、白で最も低い凹部を表すことができる。グレーから黒の暗い影は凸部を表し、暗さの度合いが凹部に対する凸部の様相の度合いを表現する。S 3 0 6 で、質感に関する命令データを用いて質感を判定する。画素値の質感に関する命令のデータを用いて凸部と凹部を判定する。

【0027】

10

方法は、S 3 0 8 で 1 次画像のデータを受信して継続する。1 次画像データを 1 次画像の入力装置からシステムに供給することができる。1 次画像を走査し、電子形式の D F E で受信することができる、又は媒体に載って搬送される電子形式で受信することもできる。あるいは、1 次画像は、アプリケーションを用いて作成、ネットワークからダウンロード、あるいはあらゆる従来の方法により受信することができる。S 3 1 0 で 1 次画像の表現をラスタデータに変換して 1 次画像データを生成する。この画像データには、画素ごとの C M Y K の値等の画素ごとの色情報が含まれる。データをあらゆる形式で受信し C M Y K 形式に変換することができる。方法は、S 3 1 2 で 1 次画像データを用いて 1 次画像のトナー濃度を判定する。1 次画像において濃い濃度のトナーでカバーされた部分を薄い濃度のトナーでカバーされた部分から識別できる。濃いトナーのカバー値（即ち、濃度）又は薄いトナーのカバー値で各画素を識別する。

【0028】

20

システムは、次に S 3 1 4 でプリント命令を生成して 2 次元のプリント媒体の基板の上に目に見える認識可能な質感を有する 1 次画像のハードコピーの出力を提供する。出力画像の各画素には、質感に対応する第 1 の属性及びトナー濃度のレベルに対応する第 2 の属性が割り当てられる。1 次画像データの画素を変更して、質感の属性を示すタグを持たせる。少なくとも 1 次画像を描写する画素ごとの座標情報を用いて、出力画像を描写する画素に関する座標情報を割り当てることができる。

【0029】

30

描写工程を S 3 1 6 でプリント命令の各画素に割り当てる。第 1 の描写工程を選択画素に割り当てて、出力画像の薄い濃度でカバーされた部分の認識可能な質感を描写し、第 2 の描写工程を選択画素に割り当てて、出力画像の濃い濃度でカバーされた部分の認識可能な質感を描写する。第 1 の描写工程及び第 2 の描写工程の割り当ては、質感の属性及びトナー濃度の属性に基づく。S 3 1 8 で方法は終了する。

【0030】

図 3 の S 3 1 2 で議論したトナーでカバーされた部分を判定する方法を図 4 に示す。この方法は S 4 0 0 でスタートする。S 4 0 2 で電子形式の 1 次画像を受け取る。1 次画像は、画像表現第 1 の形式又は R G B 、 C M Y K 、 C I E L A B 、 C I E X Y Z 、又はその他のあらゆる色空間等で表示される色空間として受け取られる。1 次画像の表現の入力に関する形式に対しては特に制限はない。S 4 0 4 で入力した 1 次画像表現を所望のプリント形式に変換する。例えば、画像をラスタ変換して C M Y K プリント形式（即ち、色空間）の画像データを生成する。

40

【0031】

S 4 0 6 で画像データを用いて画素ごとに濃度レベルを決定する。一実施形態では、S 4 0 8 で C M Y K 形式の入力データを含んで、画像データの画素ごとに明度を判定する。S 4 1 0 で、この明度を用いて画素ごとのトナー濃度のレベル（及び / 又は値）を計算する。別の実施形態では、この明度を探索テーブル（ L U T ）に適用する入力値として用いることができ、この探索テーブルからトナー濃度の値を出力する。別の実施形態では、この明度をトナー濃度の値及び / 又はレベルを出力するためのプログラムされたアルゴリズムへの入力値として用いることができる。さらに L U T を適用して濃度の値及び / 又はレ

50

ベルを決定し、S 4 0 4 で入力された色空間から、出力される色空間への変換を一度に行うことも、いくつかの実施形態において予期できる。

【 0 0 3 2 】

一実施形態では、S 4 1 2 で画像データの画素ごとに輝度の値を決定する。輝度値を用いてS 4 1 4 で画素ごとのトナー濃度のレベルを計算する。一実施形態では、L U Tに適用する入力値として輝度の値を用いることができ、このL U Tからトナー濃度の値が出力される。入力変数として輝度の値を用いるアルゴリズムからトナーの濃度の値を出力することができるともさらに予期される。

【 0 0 3 3 】

この判定された濃度の値をS 4 1 6 で所定の閾値と比較する。この閾値は、カラートナーを均一なプリント媒体基板に描写したときに、弱められた異なる光沢の影響を示す濃度レベルである。これらの1次画像の薄い濃度領域内で認識可能な質感を削減及び／又は削除するために、この閾値を用いてこの1次画像の薄い濃度領域を識別することが可能である。S 4 1 8 で閾値に合えば各画素は濃い濃度であると識別され、閾値に合わなければ薄い濃度であると識別されて、1次画像の濃い濃度の部分と薄い濃度の部分を識別する。S 4 2 0 で方法は終了する。

【 0 0 3 4 】

図3のS 3 0 2 で受け取った質感のある画像の凸部と凹部と判定する方法を図5に示す。この方法はS 5 0 0 でスタートする。電子形式のオリジナルの質感のある画像をS 5 0 2 で受け取る。

10

20

【 0 0 3 5 】

別 の方法として、オリジナルの基板を走査することができる。表面形状測定装置によりオリジナルの質感のある基板の表面部分の凹凸を測定することができる。この測定値を用いて粗度等の定量化した変数を生成することができる。別の例では、コンピュータグラフィックの既存の技術を用いて質感を数学的に生成する。この質感をモニタ上に映し出し基板の上に文書作成及び／又は陰影付け及び可視効果を行うために活用することができる。プラグインすることで、グラフィックライブラリを組み込む及び／又は使用することができる。例えば、W i n d o w s (登録商標)、M a c 、又はL i n u x (登録商標)等の特定なオペレーティングシステムに組み込まれたO p e n G L 又はD i r e c t X を用いてオンラインライブラリにアクセスすることができる。コンピュータグラフィックのアルゴリズムを適用して質感を同期させて付加的なリアル感、又はその他の可視効果を提供することができる。上記の一覧は単に例として示しただけで、これらには限定されない。したがって、画像を処理するアルゴリズムを受け取った質感のある画像を適用して認識可能な質感の量をデジタル的に制御して均一なプリントを媒体上にプリントすることができる。

30

【 0 0 3 6 】

さらに別の実施形態では、ユーザのデザインにより質感の表現を生成することができる。例えば、ユーザにより作られた、等間隔に並べられたダイヤモンドのパターンを図8に示す。ユーザは、別々の度合いの影を入力して目標レベルの様相を描写することができる。あるいは、装置に入れられた基板の種類に基づいて、システムが自動的に質感の描写を決定することができる。

40

【 0 0 3 7 】

さらに、電子データを媒体ディスク、フラッシュドライブ、Z I P ドライブを用いるシステムに提供／転送することもできる。

【 0 0 3 8 】

引き続いて図5を参照すると、S 5 0 4 でオリジナルの質感のある画像データを選択的に処理して、様々な質感（及び／又は質感のある領域）を識別するまでメモリに格納することができる。（受け取った）ユーザからの選択又は認識可能な質感の表現を生成するための命令により、質感を識別する構成要素（即ち、後程議論するあらゆる構成要素）の処理を開始することができる。プリントのプレビュー又はプリントのコマンドオプションの

50

ためのアプリケーションの選択、若しくは「質感生成」のアプリケーションに関してユーザから受け取った選択により、この命令を開始することができ、この「質感生成」のアプリケーションはプログラム内の質感のある画像の表現を変更するために用いられるプラットフォームを用いて利用可能である。

【0039】

裸眼では見ることのできないほど微小な、均一でない領域を含むオリジナルの質感のある基板も存在する。各質感を模倣するために、S506でオリジナルの画像を際立たす及び／又は拡張して凹部及び／又は凸部を裸眼で見ることができるようにする。電子形式に変換された3次元の質感のある基板の際立った質感を図7に示す。

【0040】

次にプロセッサはオリジナルの3次元の質感のある基板の凸領域と凹領域の間を区別するため異なる（輝度）値を抽出する。これらの領域は、画像画素値とL*a*b色空間等の好適な色空間をマッピングすることにより、S508で識別される。際立たせた画像の各画素を8ビットスケールの0から255までの間の画素の輝度Lを示す単一の数字で表すことができる（S510）。LUT、演算又はその他の既知の方法を用いて色チャネルをL*a*b色空間にマップ化することができる。値ゼロ（0）は黒の画素に割り当てられ、値255は白の画素に割り当てられ、この間の全ての値が異なるグレーの影を表す。先に記載した通りグレーの影はオリジナルの質感のある基板の凸部の様々な高さに対応する。

【0041】

さらなるステージで、電子形式に変換されるときオリジナルの質感の表現が過大又は過小にならないようにS512で操作を行って制御際立たせる度合い選択的に制御することができる。選択的に際立たせる構成要素を用いて輝度の範囲を制御して、均一な基板に適用する認識可能な質感を際立たせることができる。この際立たせる度合いを制御するためには、S510で輝度の値を判定した後、S514で、その最大値及び最小値を識別することができる。S516で最大値と最小値の間の差を計算して部分的なダイナミックレンジを生成する。次いで、このダイナミックレンジを完全なダイナミックレンジに改善することができる。より詳細には、この際立たせる度合いを完全なダイナミックレンジほど強くない選択されたサブレンジに限定することができる（S518）。S520で、サブレンジ内で変更された輝度の値は各画素セルに割り当てられる。ある実施例では、画素値を完全なレンジのほぼ2分の1であるサブレンジに限定することができる。この機能により模倣した質感の出力がどのように現れるかに関する付加的な制御が可能になる。より詳細には、画素をサブレンジに限定することで、実際の質感にほとんど類似した認識可能な質感を得ることができる。この方法は、オリジナルの質感等のダイナミックレンジを、0～255の完全なダイナミックレンジまで拡張する「S字曲線」でコントラストを際立たせるアルゴリズムを用いることができる。

【0042】

引き続いて図5を参照すると、S506のマップ化から得られた判定された輝度の値及び／又はS512で選択して際立させた輝度の値をS522で所定の閾値と比較する。この閾値は、クリアトナー又はカラートナーを均一なプリント媒体の基板の上に描写するとき弱められた又は識別可能な様相より小さい様相を表示する値である。これらの領域内で認識可能な質感を削減及び／又は削除されないようにこの閾値を用いて質感のある画像の高い輝度の領域と、低い輝度の領域とを識別することができる。閾値に合う場合、各画素は閾値に合えば凸部と、閾値に合わない場合、凹部とS524で識別される。この方法はS526で終了する。

【0043】

認識可能な質感画像をほぼ均一なプリント媒体の基板の上に描写する方法を図6に示す。詳細には、この画像は1次画像の形状、境界、及び色のある画像として規定されるが、その画像の選択された部分は認識可能な質感で満たされていない。この方法はS600でスタートする。S602で各画素セルに割り当てられる濃度の属性を判定する。S604

10

20

30

40

50

の第1の描写工程を通して出力画像の薄い濃度でカバーされた部分が提供される。画像は、S 6 0 6 でカラートナーの層を用いて描写される。出力画像の薄い濃度のトナーでカバーされた部分は、オリジナルの1次画像と同じようにカラートナーで描写される。薄い濃度のトナーでカバーされた部分に関して用いられた描写工程により、凸部に関してのみ処理層が提供され、したがって、凸部は第1のカラートナー層に対して識別可能になるため、この層が塗布される。S 6 0 8 で画素に関する質感の属性が決定される。凹部に含まれていると識別する質感の属性が画素に割り当てられている場合、方法はS 6 1 0 で終了する。しかし、凸部内に含まれていると識別する質感の属性が画素セルに割り当てられている場合、トナーの第2の層がS 6 0 6 で描写された第1の層の上に重ねられる。クリアトナーの層がカラートナーの層の上にS 6 1 2 で重ねられる。基板上の凹部に対して凸部の目に見える様相を呈する基板の上に塗布されると、トナーは少し色合いを増す可能性がある。クリアトナーも光沢のある様相を提供することができる。クリアトナーを塗布する部品を用いて質感のある凸部及び凹部を描写する技術が、米国特許第12/913,226号等に記載されおり、これを引用することによって本明細書に組み込む。10

【0044】

溝のある、あるいは所与の3次元形状を有する質感のある基板等の質感の様相がクリアトナーにより模倣される。クリアトナーを選択的に異なるハーフトーンの値で基板に塗布して選択する光沢又は色合いの度合い実現することができる。光沢又は色合いの度合いは、凸部と凹部により作られる3次元の質感のある基板の暗部及び/又は影に対応する。別の実施形態では、選択したパイルの高さを実現するために、基板を画像形成装置内で数回のパスに晒す。パイルの高さは、パスごとに100%のハーフトーン値を与えることで実現することができる。装置を通したパスの数Nにより、100N%のパイルの高さとなる。触れると異なる触覚を感じられるように、様々なパイルの高さを基板の異なる表面部分に用いることができる。プリントドライバによって提案されたオプションに対するユーザの選択を受け取り、それに基づいてパイルの高さを決定することができる。あるいは、メモリに格納されたプログラムされたテキストパターンに基づいてパイルの高さを決定することができる。異なる量のクリアトナーを基板（出力画像の薄い濃度でカバーされた領域の凸部）に塗布して、選択領域で様々な高さを作り、オリジナルの均一な基板表面で凹部を画定する。質感の実際の触覚感覚を得ることができる。20

【0045】

引き続いて図6を参照すると、S 6 1 4 で出力画像の濃い濃度でカバーされた部分を、第2の描写工程により処理する。第2の描写工程は、S 6 1 6 で質感の属性を決定することでスタートする。各画素セルに割り当てられたハーフトーンのドットの方向は、オリジナルの質感のある画像の凹部又は凸部のどちらにその画素セルが含まれているかを示す。画像データを平坦化して0及び1のデータで表示にする。一実施形態では、例えば、図5のS 5 0 8 でマップ化すること及び/又はS 5 1 2 で選択的に際立たせることで得られた輝度の値を使用する。第1のサブレンジに含まれる輝度の値に「0」の値を割り当て、第2のサブレンジに含まれる輝度値に「1」の値を割り当てることができる。例えば、第1のサブレンジは、輝度の値に関する下の半分の範囲（例えば、0~127）を表すことができる。したがって、ゼロ（即ち、第1のサブレンジ）は、認識可能な質感の凹部を表すことができ、走査されたオリジナルの質感のある基板の暗いグレーの影として現れる。「1」（即ち、第2のサブレンジ）は、輝度の値の上半分（例えば、128~255）を表すことができる。したがって、例えば、第2のサブレンジは認識可能な質感の凸部を表すことができ、走査されたオリジナルの質感のある基板の明るいグレーの影として現れる。40

【0046】

次いで、この「0」と「1」のパターンを用いて、複数のハーフトーン異方性構造の方向をトグルスイッチで切り替える。より詳細には、第1のスクリーンタイプのハーフトーン（凹部に関する）と第2のスクリーンタイプのハーフトーン（凸部に関する）との間にマルチプレクサのトグルスイッチを設けて、ラスタ入力処理された（RIP）画像データの合成物を作成してマーキングエンジンで描写する。50

【 0 0 4 7 】

C M Y K 色プリントに関する理想的なスクリーン角度として、ハーフトーンスクリーンの角度を 45° の（ブラック）、75°（マゼンタ）、90°（イエロー）、及び 105°（シアン）とする。一実施形態では、第 1 のスクリーンタイプには、これらの角度に関する割り当ても含まれている。ハーフトーンのスクリーンの C M Y K 色のドットを配列して小さなローゼットを作り、これら複数のローゼットが共に選択した色を作り上げる。各画素には、交互に配列して 4 つのハーフトーンのセルが、色ごとに 1 つ必要である。C M Y K の各 4 色のドットの色は、たった 4 分の 1 の領域しかないため、1 色を拡張して詰めてプリントすることはできない。セルは模様タイルに似ているが、角度を組み合わせられ傾斜させることができる。ハーフトーンのスクリーンと回転させるために、このセルも回転する必要がある。10

【 0 0 4 8 】

したがって、第 2 のスクリーンタイプ（即ち、凸部）に割り当てられたセルハーフトーンのスクリーンを選択した X 度回転することができる。一実施形態では、この回転する角度は 45 度でよい。したがって、凸部に関する C M Y K の色をプリントするためスクリーン角度には、90°（ブラック）、120°（マゼンタ）、135°（イエロー）、150°（シアン）のハーフトーンのスクリーンの角度が含まれ得る。第 2 のスクリーンの角度に関して用いられる異方性の度合いには、特に制限は設けられていない。しかし、セルは傾斜しなければならないため、所与の回転では限られた数の角度の組合せしかない。角度の組合せが使用できない場合、デフォルト動作で最も近い近似値を推定する。20

【 0 0 4 9 】

上述した通り、スクリーンの方向を互いに 90 タンイで配置して光沢の違いを最大限に知覚することができる。議論した実施形態では、認識可能な凸部と認識可能な凹部との間の光沢の違いは、どの角度でも見ることができる。

【 0 0 5 0 】

引き続いて図 6 を参照すると、S 618 で第 1 のハーフトーンのドットの方向のカラートナーの層で描写することにより、ほぼ均一な基板の上に凸部を提供する。S 620 で第 2 のハーフトーンのドットの方向のカラートナーの層で描写することにより、ほぼ均一な基板の上に凹部を提供する。将来ある実施形態において S 618 と S 620（及び S 606）の描写を同時に行う可能性も予期できる。質感のある凸部及び凹部を異なる光沢のパターンとしてプリント画像内に生成し描写する技術を、例えば、上記の米国特許第 13 / 031,646 号等を参照することで本明細書に組み込んで供述する。30

【 0 0 5 1 】

一般に、第 1 のスクリーンタイプで描写される画素セルは、第 1 のレベルの光沢を示す。同様に、第 2 のスクリーンタイプで描写される画素セルは、第 2 のレベルの光沢を示す。第 1 のレベルの光沢と第 2 のレベルの光沢との差は、認識可能な質感の基板を見る角度によって変化する。しかし、この差の大きさが一定でない場合でも、光沢の差を常に見ることができるように（回転の度合い）を選択する。この方法は S 610 で終了する。

【図1】

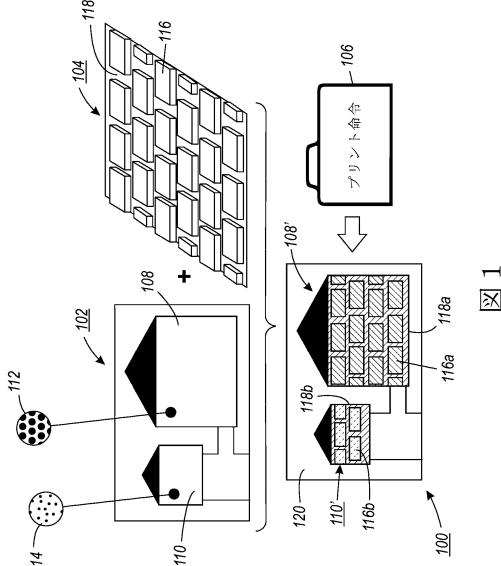


図1

【図2】

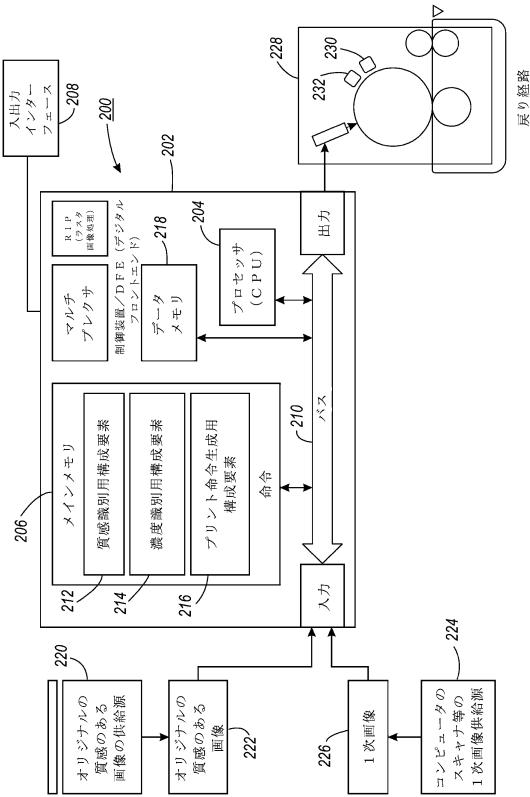


図2

【図3】

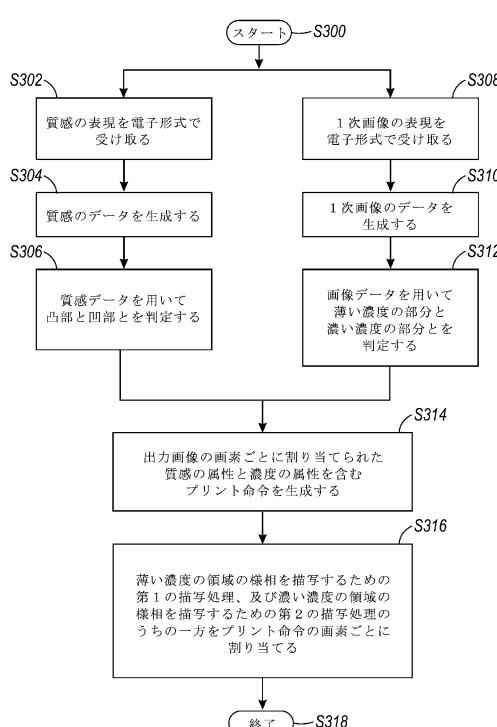


図3

【図4】

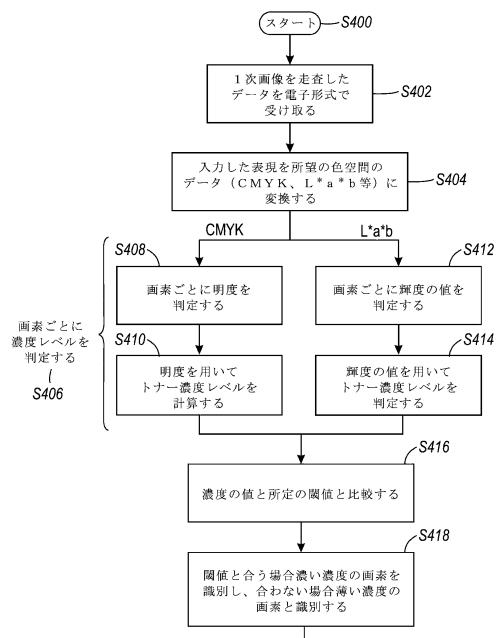
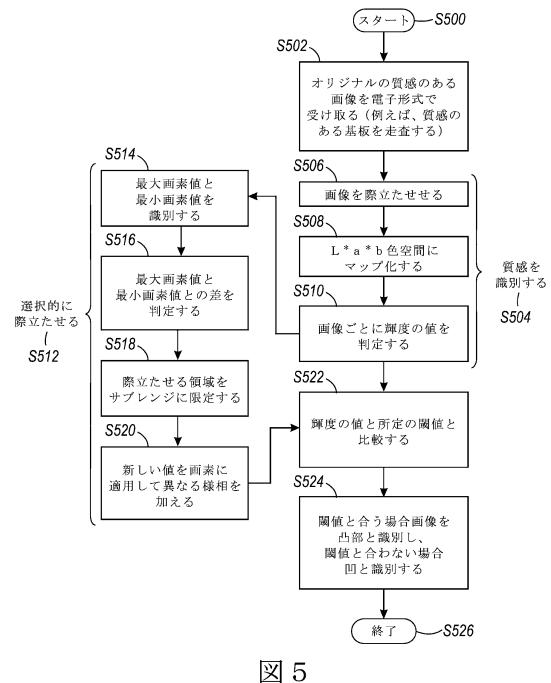
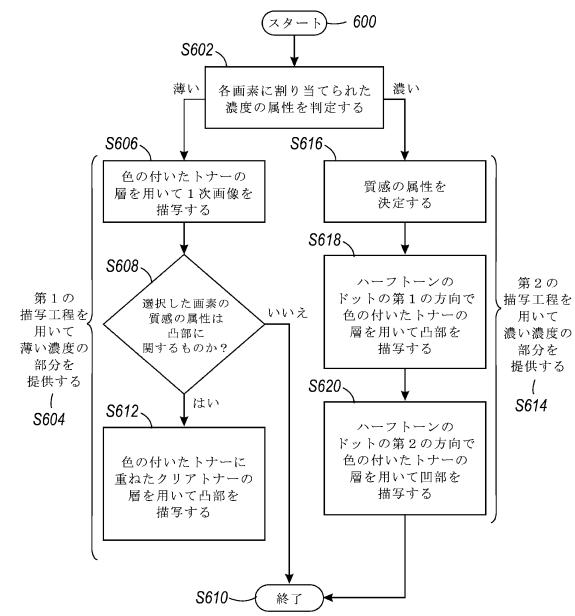


図4

【図5】



【図6】



【図7】

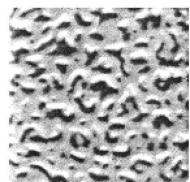


図7

【図8】



図8

フロントページの続き

(72)発明者 マーク・ビー・ルネ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14617 ロチェスター サビル・ドライブ 247

(72)発明者 ウィリアム・エー・ファス

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14618 ロチェスター ノース・カントリー・クラブ・ドライブ 55

(72)発明者 シエン ガー・ワン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14450 フェアポート セルボーン・チェイス 9

(72)発明者 ポール・アール・コンロン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14512 ネイブルズ ピー・オー・ボックス 160

審査官 野口 聖彦

(56)参考文献 特開2008-199619(JP,A)

米国特許出願公開第2008/0192297(US,A1)

特開2006-261820(JP,A)

特開2002-044448(JP,A)

特開2007-183593(JP,A)

特開2009-092718(JP,A)

米国特許出願公開第2012/0107007(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 01

G 03 G 15 / 00

G 06 T 1 / 00

B 41 J 2 / 525