

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6025803号
(P6025803)

(45) 発行日 平成28年11月16日(2016.11.16)

(24) 登録日 平成28年10月21日(2016.10.21)

(51) Int.Cl. F I
G O 6 T 7 / 6 0 (2006.01) G O 6 T 7 / 6 0 2 0 0 K

請求項の数 5 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-225787 (P2014-225787)</p> <p>(22) 出願日 平成26年11月6日(2014.11.6)</p> <p>(65) 公開番号 特開2016-91341 (P2016-91341A)</p> <p>(43) 公開日 平成28年5月23日(2016.5.23)</p> <p>審査請求日 平成28年5月20日(2016.5.20)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000006150 京セラドキュメントソリューションズ株式会社 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号</p> <p>(74) 代理人 100114971 弁理士 青木 修</p> <p>(72) 発明者 南部 惣太 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内</p> <p>(72) 発明者 原田 博之 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像内の網点領域および文字画像を抽出する領域抽出部と、
前記網点領域が罫線を有さない場合において、抽出された前記網点領域のうちの複数の網点領域が主走査方向または副走査方向に沿って配列されており、かつ配列されている前記複数の網点領域における少なくとも2箇所に前記文字画像が含まれているときに、当該網点領域を表画像として検出する表画像検出部と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

画像内の網点領域および文字画像を抽出する領域抽出部と、
前記網点領域が罫線を有さない場合において、抽出された前記網点領域において白画素が主走査方向または副走査方向に沿って所定長以上連続しているときに、当該網点領域を表画像として検出する表画像検出部と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】

前記所定長は、前記領域抽出部により抽出される文字画像の最大サイズであることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】

検出された前記表画像および前記文字画像以外を背景画像とし、検出された前記表画像、前記文字画像、および前記背景画像を別々に所定の符号化方式で圧縮する圧縮処理部と

、
 圧縮された前記表画像、圧縮された前記文字画像、および圧縮された前記背景画像を別々のレイヤーとして含む画像ファイルを生成するファイル生成部と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記圧縮処理部は、前記表画像内の各セル、各列、または各行の色を単色に変換し、変換後の色を有する前記表画像を圧縮することを特徴とする請求項 4 記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、画像処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ある画像処理装置では、ラスター画像内のフレームおよび破線を検出し、検出したフレームおよび破線から罫線を推定し、そのフレームが表画像であるか否かを判定している（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献 1】特開 2000 - 200350 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

他方、罫線を使用せずに表を表現する場合がある。例えば、表内の背景色を、セルごと、列ごと、表ごとに変化させることで、罫線が無くても表を表現することが可能である。そのように表現された表内の背景は、ソリッドな（ベタな）画像となるが、そのような表が印刷されると、表内の背景は、網点で印刷される。

【0005】

したがって、そのような表を含む印刷物の画像をスキャナーなどで読み取ると、読み取られた画像（以下、スキャン画像という）内で、そのような表は、網点領域として現れる。その他、スキャン画像では、写真などの階調画像も網点領域として現れる。

30

【0006】

罫線を有する表の場合、画像内の網点領域から、上述の技術のように罫線に基づいて表画像を特定することができるが、罫線を有さない表の場合、画像内の網点領域から表画像を正確に特定することは困難である。

【0007】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、画像内の網点領域から、罫線を有さない表画像を正確に特定する画像処理装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

本発明に係る画像処理装置は、画像内の網点領域および文字画像を抽出する領域抽出部と、前記網点領域が罫線を有さない場合において、抽出された前記網点領域のうちの複数の網点領域が主走査方向または副走査方向に沿って配列されており、かつ配列されている前記複数の網点領域における少なくとも 2 箇所前記文字画像が含まれているときに、当該網点領域を表画像として検出する表画像検出部とを備える。

【0009】

また、本発明に係る画像処理装置は、画像内の網点領域および文字画像を抽出する領域抽出部と、前記網点領域が罫線を有さない場合において、抽出された前記網点領域において白画素が主走査方向または副走査方向に沿って所定長以上連続しているときに、当該網

50

点領域を表画像として検出する表画像検出部とを備える。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、画像内の網点領域から、罫線を有さない表画像が正確に特定される。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係る画像処理装置を備える画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、図1における画像処理装置13の動作について説明するフローチャートである。

【図3】図3は、配列されている複数の網点領域の一例を示す図である。

【図4】図4は、配列されている複数の網点領域の別の例を示す図である。

【図5】図5は、配列されている複数の網点領域のさらに別の例を示す図である。

【図6】図6は、連続する白画素を含む網点領域の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

【0013】

図1は、本発明の実施の形態に係る画像処理装置を備える画像形成装置の構成を示すブロック図である。図1に示す画像形成装置1は、複写機であるが、スキャナー、複合機などでもよい。

【0014】

この画像形成装置1は、印刷装置11と、画像読取装置12と、画像処理装置13と、記憶装置14と、表示装置15と、入力装置16とを備える。

【0015】

印刷装置11は、出力デバイスの一例であって、画像処理装置13による各種画像処理後の画像データに基づいて原稿画像を、CMYK（シアン・マゼンタ・イエロー・ブラック）色のトナーを使用して電子写真プロセスで印刷する内部装置である。

【0016】

また、画像読取装置12は、原稿から原稿画像を光学的に読み取り、原稿画像の画像データをRGBデータとして生成する内部装置である。

【0017】

また、画像処理装置13は、画像読取装置12などで生成された画像データに対して、色調整、色変換などの画像処理を行う。記憶装置14は、フラッシュメモリーなどの、書き換え可能な不揮発性の記憶装置であり、各種データやプログラムを記憶している。

【0018】

画像処理装置13は、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）やコンピュータで実現され、領域抽出部21、表画像検出部22、圧縮処理部23、およびファイル生成部24を有する。

【0019】

領域抽出部21は、ラスタ画像データに基づく画像内の網点領域および文字画像を抽出する。

【0020】

領域抽出部21は、網点領域については、例えば、周期的な網点パターンを検出し、網点パターンのエッジを検出し、そのエッジ内部の領域を網点領域として抽出する。また、領域抽出部21は、文字画像については、例えば、ラベリング処理を行い、文字画像を抽出する。

【0021】

表画像検出部22は、網点領域内に罫線があるか否かを判定し、網点領域内に罫線がある場合、その網点領域を表画像として検出する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

また、表画像検出部 2 2 は、網点領域が罫線を有さない場合において、抽出された網点領域のうちの複数の網点領域が主走査方向または副走査方向に沿って連続して配列されており、かつ配列されている複数の網点領域における少なくとも 2 箇所文字画像が含まれているときに、当該網点領域を表画像として検出する。

【 0 0 2 3 】

なお、複数の文字画像が所定値以下の間隔で連続している場合は 1 箇所にそれらの文字画像が存在すると判定し、2 つの文字画像が所定値を超える間隔で連続している場合は 2 箇所にそれらの文字画像が存在すると判定する。

【 0 0 2 4 】

さらに、表画像検出部 2 2 は、網点領域が罫線を有さない場合において、抽出された網点領域において白画素が主走査方向または副走査方向に沿って所定長以上連続しているときに、当該網点領域を表画像として検出する。ここでは、この所定長は、領域抽出部 2 1 により抽出される文字画像の最大サイズとされる。例えば、この所定長は、1 インチとされる。

【 0 0 2 5 】

圧縮処理部 2 3 は、検出された表画像および文字画像以外を背景画像と判定し、検出された表画像、文字画像、および背景画像を別々に所定の符号化方式で圧縮する。なお、背景画像の画像データは、マルチビットデータである。

【 0 0 2 6 】

例えば、圧縮処理部 2 3 は、J P E G (Joint Photographic Experts Group) 方式で表画像、文字画像、および背景画像を別々に圧縮する。その際、表画像、文字画像、および背景画像について互いに異なる条件 (画像解像度、圧縮に使用する符号化方式など) で圧縮を行うようにしてもよい。例えば、圧縮に使用する符号化方式として G I F (Graphics Interchange Format) 方式、P N G (Portable Network Graphics) 方式などのロスレス方式を使用してもよい。

【 0 0 2 7 】

この実施の形態では、圧縮処理部 2 3 は、表画像内の各セル、各列、または各行 (例えばセル内の色変動が所定範囲内のセル、列内の色変動が所定範囲内の列、または行内の色変動が所定範囲内の行) の色を単色に変換し、変換後の色を有する表画像を圧縮する。このように、検出された表画像を減色することで、圧縮後の表画像の画像データのサイズが小さくなる。

【 0 0 2 8 】

ファイル生成部 2 4 は、圧縮された表画像、圧縮された文字画像、および圧縮された背景画像を別々のレイヤーとして含む画像ファイル (例えば、P D F (Portable Document Format) ファイル) を生成する。

【 0 0 2 9 】

次に、上記画像処理装置 1 3 の動作について説明する。図 2 は、図 1 における画像処理装置 1 3 の動作について説明するフローチャートである。

【 0 0 3 0 】

まず、領域抽出部 2 1 は、ラスタ画像データに基づく画像内の 1 または複数の網点領域および 1 または複数の文字画像を抽出する。

【 0 0 3 1 】

次に、表画像検出部 2 2 は、各網点領域について、以下の処理を行い、網点領域が表画像であるか否かを判定する。

【 0 0 3 2 】

表画像検出部 2 2 は、網点領域内に罫線があるか否かを判定する (ステップ S 2) 。表画像検出部 2 2 は、網点領域内に罫線がある場合、その網点領域が表画像であると判定する (ステップ S 3) 。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

40

50

一方、網点領域内に罫線がない場合、表画像検出部 22 は、抽出された網点領域のうち、注目している網点領域を含む複数の網点領域が主走査方向または副走査方向に沿って配列されており、かつ配列されている複数の網点領域における少なくとも 2 箇所文字画像が含まれているか否かを判定する（ステップ S4, S5）。

【0034】

注目している網点領域を含む複数の網点領域が主走査方向または副走査方向に沿って配列されており、かつ配列されている複数の網点領域における少なくとも 2 箇所文字画像が含まれている場合、表画像検出部 22 は、その複数の網点領域が表画像であると判定する（ステップ S3）。

【0035】

図 3 は、配列されている複数の網点領域の一例を示す図である。図 4 は、配列されている複数の網点領域の別の例を示す図である。図 5 は、配列されている複数の網点領域のさらに別の例を示す図である。

【0036】

図 3 ~ 図 5 に示す例では、主走査方向の幅が同一である複数の網点領域 101 ~ 103 が副走査方向に配列されている。なお、網点領域 101 ~ 103 は、互いに異なる濃度または色を有する。

【0037】

図 3 に示す例では、すべての網点領域 101 ~ 103 において、3 箇所文字画像が含まれている。図 3 に示す場合、網点領域 101 ~ 103 が表画像として検出される。

【0038】

また、図 4 に示す例では、網点領域 101 において、2 箇所文字画像が含まれており、網点領域 102, 103 には、文字画像が含まれていない。この場合においても、網点領域 101 ~ 103 が表画像として検出される。

【0039】

さらに、図 5 に示す例では、網点領域 101, 102 において、それぞれ、1 箇所文字画像が含まれており、網点領域 103 には、文字画像が含まれていない。この場合においても、網点領域 101 ~ 103 が表画像として検出される。

【0040】

一方、注目している網点領域に隣接する網点領域がない場合（つまり、網点領域が配列されていない場合）、または複数の網点領域が配列されているが 2 箇所以上に文字画像が含まれていない場合、表画像検出部 22 は、注目している網点領域において白画素が主走査方向または副走査方向に沿って所定長以上連続しているか否かを判定する（ステップ S6）。

【0041】

注目している網点領域において白画素が主走査方向または副走査方向に沿って所定長以上連続している場合、表画像検出部 22 は、その網点領域が表画像であると判定する（ステップ S3）。

【0042】

図 6 は、連続する白画素を含む網点領域の一例を示す図である。図 6 に示す網点領域 111 は、主走査方向および副走査方向に直線的に所定長以上連続する白画素 112 を含んでいる。図 6 に示す場合、網点領域 111 が表画像として検出される。この表画像は、セル間に隙間を開けて表を表現している。

【0043】

一方、注目している網点領域に隣接する網点領域がない場合（つまり、網点領域が配列されていない場合）、または複数の網点領域が配列されているが 2 箇所以上に文字画像が含まれていない場合であって、かつ、注目している網点領域において白画素が主走査方向または副走査方向に沿って所定長以上連続していない場合には、表画像検出部 22 は、注目している網点領域が表画像ではないと判定する（ステップ S7）。したがって、注目している網点領域は、背景画像に分類される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

このようにして、各網点領域が表画像または背景画像に分類された後、圧縮処理部 2 3 は、検出された表画像および文字画像以外を背景画像と判定し、検出された表画像、文字画像、および背景画像を別々に所定の符号化方式で圧縮する（ステップ S 8）。

【 0 0 4 5 】

そして、ファイル生成部 2 4 は、圧縮された表画像、圧縮された文字画像、および圧縮された背景画像を別々のレイヤーとして含む画像ファイル（ここでは P D F ファイル）を生成する（ステップ S 9）。

【 0 0 4 6 】

以上のように、上記実施の形態によれば、表画像検出部 2 2 は、画像内の網点領域が罫線を有さない場合において、抽出された前記網点領域のうちの複数の網点領域が主走査方向または副走査方向に沿って配列されており、かつ配列されている前記複数の網点領域における少なくとも 2 箇所前記文字画像が含まれているときに、当該網点領域を表画像として検出する。また、表画像検出部 2 2 は、網点領域が罫線を有さない場合において、抽出された網点領域において白画素が主走査方向または副走査方向に沿って所定長以上連続しているときに、当該網点領域を表画像として検出する。

10

【 0 0 4 7 】

これにより、画像内の網点領域から、罫線を有さない表画像が正確に特定される。

【 0 0 4 8 】

したがって、画像内の網点領域が表画像に分類される確率が高くなるため、より高圧縮率の P D F ファイルが生成される。

20

【 0 0 4 9 】

なお、上述の実施の形態は、本発明の好適な例であるが、本発明は、これらに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の変形、変更が可能である。

【 0 0 5 0 】

例えば、上記実施の形態において、直線状に連続する白画素の幅が所定画素数以下（例えば 1 画素または 2 画素）である場合のみ、網点領域が表画像であると判定するようにしてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

30

【 0 0 5 1 】

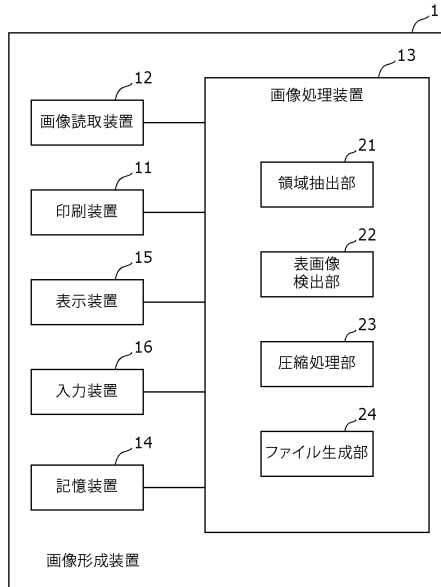
本発明は、例えば、スキャナー、複合機などの画像形成装置に適用可能である。

【 符号の説明 】

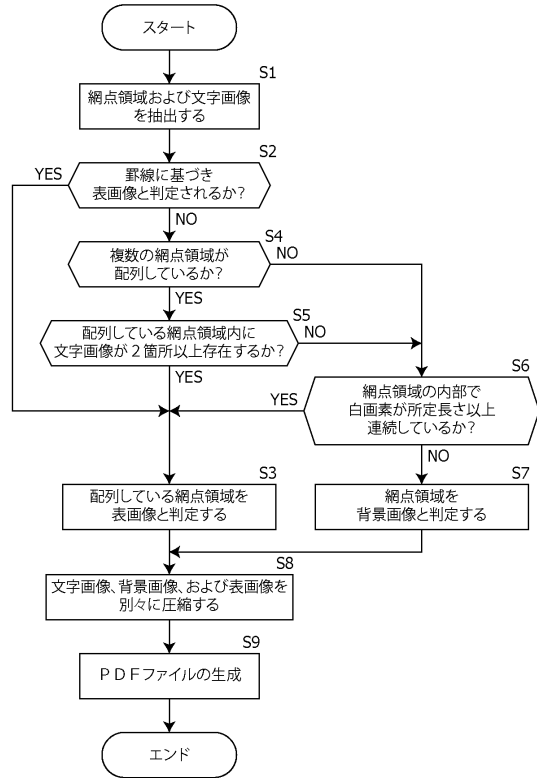
【 0 0 5 2 】

- 1 3 画像処理装置
- 2 1 領域抽出部
- 2 2 表画像検出部
- 2 3 圧縮処理部
- 2 4 ファイル生成部

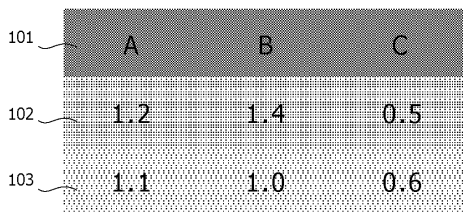
【図1】



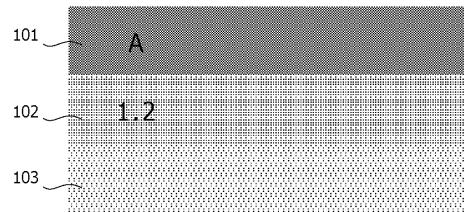
【図2】



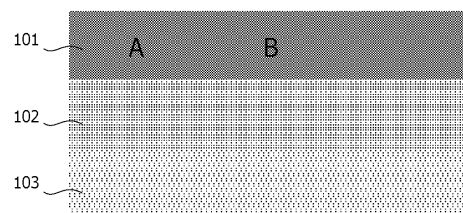
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

111		テスト1		テスト2	
		変更前	変更後	変更前	変更後
	原稿A	29.7	27.7	—	—
	原稿B	64.1	55.9	54.0	54.0

112

フロントページの続き

審査官 佐藤 実

(56)参考文献 特開2004-127203(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T	7/00	-	7/60
G06K	9/00	-	9/76