

(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2015-114806
(P2015-114806A)

(43) 公開日 平成27年6月22日 (2015.6.22)

(51) Int.Cl.
G06K 9/20 (2006.01)

F I
G06K 9/20 320N

テーマコード (参考)
5B029

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2013-255806 (P2013-255806)	(71) 出願人	000005496
(22) 出願日	平成25年12月11日 (2013.12.11)		富士ゼロックス株式会社
			東京都港区赤坂九丁目7番3号
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	志甫 裕一
			神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番
			富士ゼロックス株式会社内
		Fターム(参考)	5B029 AA01 BB02 CC17 CC23 CC25 CC28 CC29 EE04

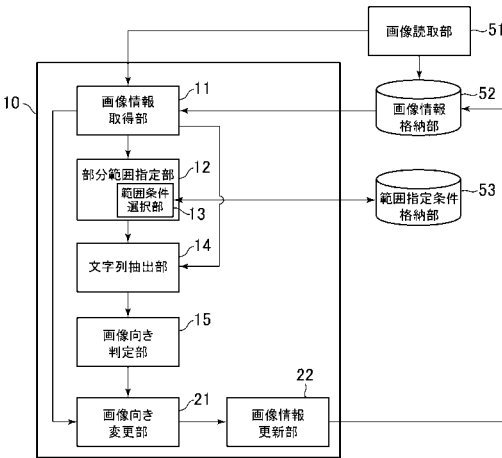
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】画像情報によって表される画像の向きを正しく判定する画像処理装置の提供。

【解決手段】取得した画像情報によって表される画像の向きを判定する画像処理装置であって、画像情報を取得する画像情報取得手段と、前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像の予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する文字列抽出手段と、前記文字列抽出手段によって抽出された文字列の方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、画像向き判定手段と、を含む画像処理装置。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

取得した画像情報によって表される画像の向きを判定する画像処理装置であって、
画像情報を取得する画像情報取得手段と、

前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像の予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する文字列抽出手段と、

前記文字列抽出手段によって抽出された文字列の方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、画像向き判定手段と、を含む、

画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記一の部分範囲を、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から選択される一の範囲指定条件に基づいて指定する、部分範囲指定手段、を更に含む、
請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記部分範囲指定手段は、前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像のサイズに基づいて、前記範囲指定条件群から一の範囲指定条件を選択し、前記画像の一部である前記一の部分範囲を指定する、

請求項 2 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 4】

前記一の部分範囲は、前記画像における四隅から選択される一の隅と隣り合う領域を含む、

請求項 2 又は 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記文字列抽出手段が、前記画像における前記一の部分範囲内で、前記矩形領域内に存在する文字列を抽出することができなかった場合、

前記部分範囲指定手段は、前記範囲指定条件群から他の範囲指定条件を選択し、前記他の範囲指定条件に基づいて前記画像の一部である他の部分範囲を指定し、前記他の部分範囲内で、矩形領域内に存在する文字列を抽出する、

請求項 2 乃至 4 いずれか一項に記載の画像処理装置。

30

【請求項 6】

前記範囲指定条件群は、

前記画像における四隅のうちの、第一の隅と隣り合う第一の部分範囲を指定する第一の範囲指定条件と、

該四隅のうちの、第二の隅と隣り合う第二の部分範囲を指定する第二の範囲指定条件と

、

該四隅のうちの、第三の隅と隣り合う第三の部分範囲を指定する第三の範囲指定条件と

、

該四隅のうちの、第四の隅と隣り合う第四の部分範囲を指定する第四の範囲指定条件と

、

を少なくとも含んで構成され、

40

前記部分範囲指定手段は前記第一～第四の範囲指定条件を、前記文字列抽出手段が該指定条件に基づいて指定された前記画像の一部である部分範囲内で、矩形領域内に存在する文字列を抽出するまで、所定の順番で指定する、

請求項 2 乃至 5 いずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記文字列抽出手段が、前記範囲指定条件群を構成する前記範囲指定条件の全て範囲指定条件に基づいて指定される前記画像の一部である部分範囲内において、矩形領域内に存在する文字列を抽出することができなかった場合には、

前記文字列抽出手段は、前記画像の中心部を含む部分範囲内で文字列を抽出する、

50

請求項 2 乃至 6 いずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記一の部分範囲は、前記画像における四隅から選択される一の隅と隣り合う領域を含む、

請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記文字列抽出手段によって一の方向を向く第一の文字列と、前記一の方向と異なる方向を向く第二の文字列とが抽出された場合には、前記画像向き判定手段は、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれの方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、

請求項 1 乃至 8 いずれか一項に記載の画像処理装置。

10

【請求項 10】

画像情報を取得する画像情報取得手段、

前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像の予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する文字列抽出手段、及び、

前記文字列抽出手段によって抽出された文字列の方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、画像向き判定手段、

としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、画像処理装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、テキストや図や表が混在している文書の画像データに対して、テキスト領域、図形領域、および表領域の抽出や、テキスト領域の文字認識、表領域の構造解析および文字認識を行う文書認識システムにおける表認識方法であって、前記画像データから黒画素の集まりにより形成された罫線を抽出するステップと、抽出された罫線から表の外枠を表す罫線を抽出することにより表領域を求めるステップと、抽出された表が所定の方向である第 1 の方向があるいはこれを 90 度回転した第 2 の方向であるかを、文書中に占める該表領域の位置に関する情報または大きさに関する情報に基づいて、判定するステップと、を備えたことを特徴とする表認識方法について記載がされている。

30

【0003】

また、特許文献 2 には、文書画像の向きを画像処理により修正可能な画像処理装置であって、文書画像を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された文書画像を文字認識する文字認識手段と、前記文字認識手段での認識結果に応じて前記入力された文書画像を回転させ、該文書画像の向きを修正する修正手段と、前記修正手段により修正された文書画像を出力する出力手段とを備えることを特徴とする画像処理装置について記載がされている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 288714 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 202887 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的の一つは、画像情報によって表される画像の全体を解析して該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定する画像処理装置を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、取得した画像情報によって表される画像の向きを判定する画像処理装置であって、画像情報を取得する画像情報取得手段と、前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像の予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する文字列抽出手段と、前記文字列抽出手段によって抽出された文字列の方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、画像向き判定手段と、を含む、画像処理装置である。

【0007】

10

また、請求項2に記載の発明は、前記一の部分範囲を、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から選択される一の範囲指定条件に基づいて指定する、部分範囲指定手段、を更に含む、請求項1に記載の画像処理装置である。

【0008】

また、請求項3に記載の発明は、前記部分範囲指定手段は、前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像のサイズに基づいて、前記範囲指定条件群から一の範囲指定条件を選択し、前記画像の一部である前記一の部分範囲を指定する、請求項2に記載の画像処理装置である。

【0009】

また、請求項4に記載の発明は、前記一の部分範囲は、前記画像における四隅から選択される一の隅と隣り合う領域を含む、請求項2又は3に記載の画像処理装置である。

20

【0010】

また、請求項5に記載の発明は、前記文字列抽出手段が、前記画像における前記一の部分範囲内で、前記矩形領域内に存在する文字列を抽出することができなかった場合、前記部分範囲指定手段は、前記範囲指定条件群から他の範囲指定条件を選択し、前記他の範囲指定条件に基づいて前記画像の一部である他の部分範囲を指定し、前記他の部分範囲内で、矩形領域内に存在する文字列を抽出する、請求項2乃至4いずれか一項に記載の画像処理装置である。

【0011】

また、請求項6に記載の発明は、前記範囲指定条件群は、前記画像における四隅のうちの、第一の隅と隣り合う第一の部分範囲を指定する第一の範囲指定条件と、該四隅のうちの、第二の隅と隣り合う第二の部分範囲を指定する第二の範囲指定条件と、該四隅のうちの、第三の隅と隣り合う第三の部分範囲を指定する第三の範囲指定条件と、該四隅のうちの、第四の隅と隣り合う第四の部分範囲を指定する第四の範囲指定条件と、を少なくとも含んで構成され、前記部分範囲指定手段は前記第一～第四の範囲指定条件を、前記文字列抽出手段が該指定条件に基づいて指定された前記画像の一部である部分範囲内で、矩形領域内に存在する文字列を抽出するまで、所定の順番で指定する、請求項2乃至5いずれか一項に記載の画像処理装置である。

30

【0012】

また、請求項7に記載の発明は、前記文字列抽出手段が、前記範囲指定条件群を構成する前記範囲指定条件の全て範囲指定条件に基づいて指定される前記画像の一部である部分範囲内において、矩形領域内に存在する文字列を抽出することができなかった場合には、前記文字列抽出手段は、前記画像の中心部を含む部分範囲内で文字列を抽出する、請求項2乃至6いずれか一項に記載の画像処理装置である。

40

【0013】

また、請求項8に記載の発明は、前記一の部分範囲は、前記画像における四隅から選択される一の隅と隣り合う領域を含む、請求項1に記載の画像処理装置である。

【0014】

また、請求項9に記載の発明は、前記文字列抽出手段によって一の方向を向く第一の文字列と、前記一の方向と異なる方向を向く第二の文字列とが抽出された場合には、前記画

50

像向き判定手段は、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれの方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、請求項 1 乃至 8 いずれか一項に記載の画像処理装置である。

【0015】

また、請求項 10 に記載の発明は、画像情報を取得する画像情報取得手段、前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像の予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する文字列抽出手段、及び、前記文字列抽出手段によって抽出された文字列の方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、画像向き判定手段、としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【発明の効果】

10

【0016】

請求項 1 に記載の発明によれば、画像情報によって表される画像の全体を解析して該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定する。

【0017】

請求項 2、8 に記載の発明によれば、画像情報によって表される画像の全体を解析して該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定する。

【0018】

請求項 3 に記載の発明によれば、画像情報によって表される画像のサイズに基づいて、該画像の一部の部分範囲を解析することによって、画像情報によって表される画像の全体を解析して該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定する。

20

【0019】

請求項 4 に記載の発明によれば、画像情報によって表される画像における四隅から選択される一の隅と隣り合う領域を解析することによって、画像情報によって表される画像の全体を解析して該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定する。

【0020】

請求項 5 に記載の発明によれば、画像情報によって表される画像の一の部分範囲内で解析して、画像の向きを判定することができなかった場合、該画像の他の部分範囲内で解析して、画像の向きを判定することによって、画像情報によって表される画像の全体を解析して該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定する。

30

【0021】

請求項 6 に記載の発明によれば、第一～第四の範囲指定条件に基づいて指定される部分範囲を、矩形領域内に存在する文字列を抽出するまで、所定の順番で指定することによって、画像の向きを判定する精度はより一層高まることとなる。

【0022】

請求項 7 に記載の発明によれば、画像情報によって表される画像の全体を解析して、該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定する。

【0023】

また、請求項 9 に記載の発明によれば、画像情報によって表される画像の一の部分範囲内に方向が異なる複数の文字列が存在する場合、該複数の文字列それぞれの方向に基づいて画像の向きを判定することによって、画像情報によって表される画像の全体を解析して該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定する。

40

【0024】

請求項 10 に記載の発明によれば、画像情報によって表される画像の全体を解析して、該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定するようにコンピュータを機能させる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る画像処理装置の主な構成例を示すブロック図である

50

。

【図 2 A】画像情報取得部によって取得された画像情報によって表される画像の一例を示す図である。

【図 2 B】画像情報取得部によって取得された画像情報によって表される画像の他の一例を示す図である。

【図 3 A】複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群の一例を示すものである。

【図 3 B】複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群の他の一例を示すものである。

【図 4】本発明の一実施の形態に係る画像処理装置で行われる処理を例示するフロー図である。

10

【図 5】範囲条件選択の処理を例示するフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下に、本発明の第一の実施形態に係る画像処理装置について、図面を参照しつつ説明する。

【0027】

本発明の第一の実施形態に係る画像処理装置は、取得した画像情報によって表される画像の向きを判定する画像処理装置であって、画像情報を取得する画像情報取得手段と、前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像の予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する文字列抽出手段と、前記文字列抽出手段によって抽出された文字列の方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、画像向き判定手段と、を含む、画像処理装置である。

20

【0028】

図 1 は、本発明の一実施の形態に係る画像処理装置の主な構成例を示すブロック図である。図 1 に示すように、画像処理装置 10 は、画像情報取得部 11 と、文字列抽出部 14 と、画像向き判定部 15 と、を含んで構成されている。

【0029】

また、図 1 に示される部分範囲指定部 12、画像向き変更部 21、及び画像情報更新部は、画像処理装置 10 に任意に備えることができるものである。

30

【0030】

後に詳細に説明するが、画像処理装置 10 は、取得した画像情報によって表される画像のうち、該画像の方向と一致する方向を向く文字列が存在すると考えられる、予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内での解析結果を、該画像の方向を判定する材料としている。

【0031】

そして、画像処理装置 10 は、上述の一の部分範囲を、唯一なものに定めることとしてもよいし、また、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から選択される一の範囲指定条件に基づいて指定することとしてもよい。そして、画像処理装置 10 が、一の部分範囲を複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から選択される一の範囲指定条件に基づいて指定する場合、画像処理装置 10 は図 1 に示される部分範囲指定部 12 を構成として備えることとしてもよい。

40

【0032】

したがって、本発明の第一の実施形態に係る画像処理装置 10 は、取得した画像情報によって表される画像の向きを判定する画像処理装置であって、画像情報を取得する画像情報取得手段と、前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像の一部である一の部分範囲を、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から選択される一の範囲指定条件に基づいて指定する、部分範囲指定手段と、前記部分範囲指定手段によって指定された前記画像における前記一の部分範囲内で、罫線

50

、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する文字列抽出手段と、前記文字列抽出手段によって抽出された文字列の方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、画像向き判定手段と、を含むこととしてもよい。

【 0 0 3 3 】

また、画像処理装置 1 0 に備えられる上記各部の機能は、CPU 等の制御手段、メモリ等の記憶手段、外部デバイスとデータを送受信する入出力手段等を備えたコンピュータが、コンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体に格納されたプログラムを読み込み実行することで実現されるものとしてよい。

【 0 0 3 4 】

なお、プログラムは光ディスク、磁気ディスク、磁気テープ、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等の情報記憶媒体によってコンピュータたる画像処理装置 1 0 に供給されることとしてもよいし、インターネット等のデータ通信網を介して画像処理装置 1 0 に供給されることとしてもよい。

【 0 0 3 5 】

以下に、本発明の一実施の形態に係る画像処理装置の主な構成について個々に説明する。

【 0 0 3 6 】

[画像情報取得部]

画像情報取得部 1 1 は、向きを判定する対象の画像を表す画像情報を取得する。ここでいう画像情報とは、画像を表すビットマップデータ、該画像のサイズ（例えば、A 4、B 4 といった該画像が出力された際のサイズ）、該画像の作成者、作成日等の情報を含むものである。

【 0 0 3 7 】

画像情報取得部 1 1 は、ハードディスク、外部デバイス、あるいはメモリ等の画像情報を記憶する画像情報格納部 5 2 から、画像情報を取得することとしてもよい。また、スキャナやデジタルカメラ等の、画像情報生成部を備える画像読取部 5 1 から直接取得することとしてもよい。

【 0 0 3 8 】

画像情報によって表される画像は、工業製品等の図面や、ビジネス文書等、様々である。図 2 A は、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の一例を示す図である。また、図 2 B は、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の他の一例を示す図である。

【 0 0 3 9 】

図 2 A、2 B に示される画像は、共に、工業製品の図面を表すものであるが、それぞれの表示される画像が上下反対である点で相違する。このように、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像は、どのような向きを向いているかわからないものである。

【 0 0 4 0 】

[部分範囲指定部]

上述のように部分範囲指定部 1 2 は、画像処理装置 1 0 が一の部分範囲を複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から選択される一の範囲指定条件に基づいて指定する場合に備えられることとしてもよい。

【 0 0 4 1 】

部分範囲指定部 1 2 は、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の一部である一の部分範囲を、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から選択される一の範囲指定条件に基づいて指定する。

【 0 0 4 2 】

また、複数の範囲指定条件で構成される範囲指定条件群は、ハードディスク、外部デバイス、あるいはメモリ等の範囲指定条件群を記憶する範囲指定条件格納部 5 3 に格納されることとしてもよい。そして、部分範囲指定部 1 2 に備えられる範囲条件選択部 1 3 が、

範囲指定条件格納部 5 3 に格納された範囲指定条件群から、一の範囲指定条件を選択することとしてもよい。

【 0 0 4 3 】

従来の画像の向きを判定する画像処理装置は、画像全体を表認識や文字認識した結果に基づいて画像の向きを判定するものであるのに対し、本発明の本実施形態に係る画像処理装置は、画像全体のうち予め定められた画像の一部である部分範囲を解析した結果に基づいて画像の向きを判定するものである。

【 0 0 4 4 】

そして、予め定められた画像の一部である部分範囲を、画像の方向と同一の方向に記載された文字列が存在するであろうと考えられる部分範囲とすることによって、画像の向きを判定する精度を高めることとなる。

10

【 0 0 4 5 】

また、このような本発明の本実施形態に係る画像処理装置は、従来の画像の向きを判定する画像処理装置と比較して、解析量を低減させることとなるため、画像の向きを判定する処理時間を短縮できることとなる。

【 0 0 4 6 】

また、従来の画像の向きを判定する画像処理装置は、例えば画像内に存在する文字列の方向を解析して該画像の向きを判定する場合、画像中に上下左右様々な向きの文字列が存在する画像に対しては、正しい画像の向きを判定できないことも少なくない。

【 0 0 4 7 】

20

なお、本明細書における文字列とは、1 以上の文字を並べたものであり、英数字やかな文字、各種記号などの文字で構成されるものをいうこととする。

【 0 0 4 8 】

また、本願明細書において文字列の方向とは、文字列を構成する文字の下から上に向かう方向を、該文字列の方向とすることとする。例えば、図 2 A に示される画像 1 0 0 A においても、縦方向、横方向に記載された文字列（例えば図 2 A に示される、左方向を向いている文字列 1 5 1、上方向を向いている文字列 1 5 2）が併存している。このため、画像内に存在する文字列の方向を解析して該画像の向きを判定する場合、正しい画像の向きを判定できないことも少なくない。

【 0 0 4 9 】

30

また、画像内に含まれる図表中の文字列に着目し、該画像の向きを判定する場合も同様に、図表中に上下左右様々な向きの文字が存在するものに対しては、正しい画像の向きを判定できないことも少なくない。

【 0 0 5 0 】

これに対し、本発明の本実施形態に係る画像処理装置 1 0 は、予め定められた画像の一部である部分範囲を解析し、表示される画像の方向を判定する。そして、表示される画像の向きを判定するに際し、該判定の材料として予め定められた画像の一部である部分範囲を、画像の方向と同一の方向に記載された文字列が存在するであろうと考えられる部分範囲とすることによって、画像の向きを判定する精度を高めることとなる。

【 0 0 5 1 】

40

具体的には、例えば向きを判定する画像が工業製品等の図面を表すものである場合、該図面の右下隅に、図面の作成日、作成者、図面のタイトル等を示す“図面の表題”（例えば図 2 A における 1 0 1）に係る文字列が、罫線、又は、罫線と該画像の外縁（図 2 A における 1 6 0 A ~ 1 6 0 D）とに囲まれて区画される矩形領域（例えば図 2 A における 1 0 2、1 0 3 等）内に記載されることが慣用となっている。そして、この様な図面中に記載された“図面の表題”に係る文字列の方向は、図面の向きと同一の方向に記載されることが慣用となっている。

【 0 0 5 2 】

したがって、工業製品等の図面を表す画像の方向を判定するに際しては、図面中に記載された“図面の表題”に係る文字列が存在するであろう部分範囲のみを解析する領域とし

50

て選択し、画像の向きを判定するほうが、画像情報によって表される画像の全体を解析して画像の向きを判定する画像処理装置と比較して、画像の向きを正しく判定する精度を高めることとなる。

【0053】

また別の画像の例としては、例えばビジネス文書においては、文書の右上隅に、文書の作成者、文書の承認者、該作成者の上長の確認署名等を示す“文書の承認欄”に係る文字列が、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に記載されることが慣用となっている。そして、このような文書中に記載された“文書の承認欄”に係る文字列の方向は、図面の向きと同一の方向に記載されることが慣用となっている。

【0054】

したがって、ビジネス文書を表す画像の方向を判定するに際しては、文書中に記載された“文書の承認欄”に係る文字列が存在するであろう部分範囲のみを解析する領域として選択し、画像の向きを判定するほうが、画像情報によって表される画像の全体を解析して画像の向きを判定する画像処理装置と比較して、画像の向きを正しく判定する精度を高めることとなる。

【0055】

本発明の本実施形態に係る画像処理装置が、上述のように、画像の方向を判定するに際し、画像の方向と同一の方向に記載され、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列が存在すると考えられる、画像の一部である部分範囲を解析することによって、画像の向きを判定する精度はより一層高まることとなる。

【0056】

また、画像の一部である部分範囲のみを解析し画像の向きを判定することは、すなわち、少ない解析量で画像の向きを判定することとなるので、判定速度の向上にもつながることとなる。

【0057】

図3Aは、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群の一例を示すものである。図3Aに示されるように、範囲指定条件群300Aを構成する範囲指定条件のそれぞれは、“範囲指定条件”301、及び範囲条件選択部13が選択する順序を表す“選択順位”302が予め定められている。

【0058】

また、上述のように、画像の四隅に、画像の方向と同一の方向に記載された文字列が存在することが慣用されている（例えば、画像が工業製品等の図面を表すものである場合、該図面の右下隅に、図面のタイトル等を示す“図面の表題”に係る文字列が記載されることが慣用されている）ことを鑑みて、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群は、画像における四隅から選択される一の隅と隣り合う領域を含む部分範囲を指定する範囲指定条件を含むこととしてもよい。

【0059】

画像における四隅から選択される一の隅と隣り合う領域を含む部分範囲とは、例えば、図2Aに示される画像100Aにおける、破線A1～A4で囲まれる部分範囲である。また、画像における四隅から選択される一の隅と隣り合う領域を含む部分範囲を指定する範囲指定条件とは、図3Aにおける、条件No. $\alpha 1 \sim \alpha 4$ にて規定される範囲指定条件である。なお、該部分範囲は、画像における四隅から選択される一の隅自体を、部分範囲内に含めることとしてもよいし、含めないこととしてもよい。

【0060】

部分範囲指定部12が、指定する画像の一部である一の部分範囲をより具体的に例示すると、例えば、画像情報取得部11によって、図2Aに示される画像100Aが画像情報によって表される画像として取得された場合、部分範囲指定部12は、範囲指定条件群から“選択順位”が一番高い“条件No. $\alpha 1$ ”の範囲指定条件を選択し、画像の一部である一の部分範囲を指定する。

【0061】

“条件No. $\alpha 1$ ”の範囲指定条件は、“画像右下隅における、図面全体の大きさの縦3/20、横1/5の部分範囲”であるので、部分範囲指定部12は、図2Aにおける破線A1で囲まれる部分を指定することとなる。

【0062】

また、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群は、画像における四隅のうちの、第一の隅と隣り合う第一の部分範囲を指定する第一の範囲指定条件と、該四隅のうちの、第二の隅と隣り合う第二の部分範囲を指定する第二の範囲指定条件と、該四隅のうちの、第三の隅と隣り合う第三の部分範囲を指定する第三の範囲指定条件と、該四隅のうちの、第四の隅と隣り合う第四の部分範囲を指定する第四の範囲指定条件と、を少なくとも含んで構成されることとしてもよい。第一～第四の範囲指定条件は、具体的には、図3Aにおける、条件No. $\alpha 1 \sim \alpha 4$ それぞれの範囲指定条件に対応する。

10

【0063】

このように、範囲指定条件群300Aが、画像における四隅から選択される一の隅と隣り合う部分範囲を指定する、それぞれの隅に対応する範囲指定条件を含んで構成されることによって、範囲指定条件群300Aには、画像の方向と同一の方向に記載され、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列が存在すると考えられる部分範囲を指定する範囲指定条件が含まれる確率を高めることとなる。

【0064】

したがって画像処理装置10が、上述の第一～第四の範囲指定条件に基づいて指定される部分範囲を、矩形領域内に存在する文字列を抽出するまで、所定の順番で指定することによって、画像の向きを判定する精度はより一層高まることとなる。

20

【0065】

また、部分範囲指定部12は、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像のサイズに基づいて、範囲指定条件群から一の範囲指定条件を選択し、該画像の一部である一の部分範囲を指定することとしてもよい。

【0066】

例えば、日本国内の工業製品の図面はA4あるいはB4サイズ、日本国内のビジネス文書はA4サイズ、米国のビジネス文書はレターサイズといったように、文書の種類に応じた定格サイズが決まっている場合も少なくないからである。

【0067】

図3Bは、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群の他の一例を示すものである。図3Bに示されるように、範囲指定条件群300Bを構成する範囲指定条件のそれぞれは、範囲指定条件301、及び範囲条件選択部13が選択する順序を表す選択順位302の他に、画像サイズ情報303が予め定められている。

30

【0068】

例えば、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像のサイズがA4サイズ横である場合、部分範囲指定部12（範囲条件選択部13）は、画像サイズ情報303にA4サイズ横と定められたものの中から最も選択順位が高い範囲指定条件301を選択し、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像の一部である一の部分範囲を指定する。

40

【0069】

例えば、画像情報取得部11によって、A4サイズ横向きの画像が画像情報によって表される画像として取得された場合、部分範囲指定部12は、範囲指定条件群から“画像サイズ情報”がA4サイズ横向きと定められた範囲指定条件の中で“選択順位”が一番高い“条件No. $\beta 1$ ”の範囲指定条件を選択し、画像の一部である一の部分範囲を指定する。

【0070】

“条件No. $\beta 1$ ”の範囲指定条件は、“画像右下隅における、図面全体の大きさの縦1/5、横1/5の部分範囲”であるので、部分範囲指定部12は、取得された画像における“画像右下隅における、図面全体の大きさの縦1/5、横1/5の部分範囲”を指定

50

する。

【 0 0 7 1 】

また、部分範囲指定部 1 2 が、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像のサイズ情報に基づいて、範囲指定条件群から一の範囲指定条件を選択し、該画像の一部である一の部分範囲を指定する場合、該一の部分範囲は、該画像のサイズの相似形であることとしてもよいし、該画像のサイズの相似形と比して長辺が長い部分範囲であることとしてもよい。

【 0 0 7 2 】

[文字列抽出部]

文字列抽出部 1 4 は、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する。

10

【 0 0 7 3 】

例えば、一の部分範囲が唯一なものとして予め定められている場合、文字列抽出部 1 4 は、一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する。

【 0 0 7 4 】

具体的には、文字列抽出部 1 4 は、はじめに画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域を抽出し、次いで抽出された矩形領域内で文字列を抽出する。

20

【 0 0 7 5 】

また、一の部分範囲が、部分範囲指定部 1 2 によって複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から選択される一の範囲指定条件に基づいて指定された物である場合、文字列抽出部 1 4 は、部分範囲指定部 1 2 によって指定された画像における一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する。

【 0 0 7 6 】

具体的には、文字列抽出部 1 4 は、はじめに部分範囲指定部 1 2 によって指定された画像における一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域を抽出し、次いで抽出された矩形領域内で文字列を抽出することとしてもよい。

30

【 0 0 7 7 】

また、文字列抽出部 1 4 は、はじめに部分範囲指定部 1 2 によって指定された画像における一の部分範囲内で文字列を抽出し、該文字列が罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列であるかを判断し、該文字列が罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列であると判断した場合には、該文字列を罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列として抽出することとしてもよい。

【 0 0 7 8 】

ここで、矩形領域は、画像情報によって表される画像において、横方向に延びる二本の罫線と、縦方向に延びる二本の罫線と、で囲まれて区画される矩形領域であることとしてもよいし、該矩形領域を囲う罫線の一部が画像の外縁（外枠ともいう）とに囲まれて区画される矩形領域であることとしてもよい。

40

【 0 0 7 9 】

横方向に延びる二本の罫線と、縦方向に延びる二本の罫線と、で囲まれて区画される矩形領域の一例としては、図 2 A に示される画像における矩形領域 1 0 2 が挙げられる。また、罫線と画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域の一例としては、図 2 A に示される画像における矩形領域 1 0 3 が挙げられる。

【 0 0 8 0 】

矩形領域の抽出は、既知の技術を用いて実現することができ、例えば、矩形領域を囲う

50

罫線を抽出することによって実現されることとしてもよい。

【0081】

また、矩形領域が、画像情報によって表される画像において、横方向に延びる二本の罫線と、縦方向に延びる二本の罫線と、で囲まれて区画される矩形領域である場合、文字列抽出部14は、部分範囲指定部12によって指定された画像における一の部分範囲内で、矩形領域を区画する四本の罫線によって形成される四つの角によって囲まれた文字列を抽出することとしてもよい。

【0082】

また、文字列抽出部14は、例えば文字列を、OCR (Optical Character Recognition) 等の既知の文字認識技術を用いて抽出することとしてもよい。

10

【0083】

また、文字列抽出部14は、部分範囲指定部12によって指定された画像における一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を画像の横方向（左から右方向、右から左方向）、縦方向（上から下方向、下から上方向）の4つの方向から抽出することとしてもよい。

【0084】

[画像向き判定部]

画像向き判定部15は、文字列抽出部14によって抽出された文字列の方向に基づいて、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定する。すなわち、画像向き判定部15は、文字列抽出部14によって抽出された文字列がどの方向を向いているかを判定し、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像の向きを、該文字列の方向と同一のものと判定する。

20

【0085】

ここで、仮に文字列抽出部14によって抽出された文字列が複数存在し、複数の文字列の向きがそれぞれ異なる場合、例えば、画像向き判定部15は、文字列抽出部14によって抽出された向きが異なる複数の文字列のうち、文字サイズ（フォントサイズ）が最も大きい文字列の方向に基づいて、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することとしてもよい。

【0086】

30

文字サイズ（フォントサイズ）が最も大きい文字列の方向は、画像の方向と一致することが少なくないため、文字サイズ（フォントサイズ）が最も大きい文字列の方向に基づいて、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することは、画像の向きを正しく判定する精度を高めるからである。

【0087】

また、文字列抽出部14によって抽出された文字列が複数存在し、複数の文字列の向きがそれぞれ異なる場合、例えば、画像向き判定部15は、文字列抽出部14によって抽出された向きが異なる複数の文字列のうち、一番大きい矩形領域内に存在する文字列の方向に基づいて、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することとしてもよい。

40

【0088】

大きい矩形領域内に存在する文字列の方向は、画像の方向と一致することが少なくないため、最も大きい矩形領域に囲まれる文字列の方向に基づいて、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することは、画像の向きを正しく判定する精度を高めるからである。

【0089】

また、文字列抽出部14によって抽出された文字列が複数存在し、複数の文字列の向きがそれぞれ異なる場合、例えば、画像向き判定部15は、文字列抽出部14によって抽出された向きが異なる複数の文字列のうち、文字列を構成する文字の数が最も多い文字列の方向に基づいて、画像情報取得部11によって取得された画像情報によって表される画像

50

の向きを判定することとしてもよい。

【 0 0 9 0 】

構成する文字の数が多い文字列の方向は、画像の方向と一致することが少なくないため、最も多い文字の数で構成される文字列の方向に基づいて、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することは、画像の向きを正しく判定する精度を高めるからである。

【 0 0 9 1 】

また、文字列抽出部 1 4 によって一の方向を向く第一の文字列と、前記一の方向と異なる方向を向く第二の文字列とが抽出された場合、例えば、画像向き判定部 1 5 は、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれの方向に基づいて、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することとしてもよい。

10

【 0 0 9 2 】

例えば、文字列抽出部 1 4 によって一の方向を向く第一の文字列と、該一の方向と交わる他の方向を向く第二の文字列とが抽出された場合、画像向き判定部 1 5 は、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれの方向の間の方向に基づいて、あるいは、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれの方向を合成した方向に基づいて画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することとしてもよい。

【 0 0 9 3 】

より具体的に説明すると、文字列抽出部 1 4 によって抽出された文字列の方向が二つ存在し、そのそれぞれの方向が上方向、左方向である場合、画像向き判定部 1 5 は、それら二つの向きの間の向きは左上方向であるので、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の向きは、左上であると判定することとしてもよい。

20

【 0 0 9 4 】

また、例えば、文字列抽出部 1 4 によって一の方向を向く第一の文字列と、他の方向を向く第二の文字列とが抽出された場合、画像向き判定部 1 5 は、(1) 前記第一の文字列の方向と前記第二の文字列の方向とが、それぞれ上方向、左方向の場合は、画像の向きは上方向、(2) 前記第一の文字列の方向と前記第二の文字列の方向とが、それぞれ右方向、上方向の場合は、画像の向きは右方向、(3) 前記第一の文字列の方向と前記第二の文字列の方向とが、それぞれ下方向、右方向の場合は、画像の向きは下方向、(4) 前記第一の文字列の方向と前記第二の文字列の方向とが、それぞれ左方向、下方向の場合は、画像の向きは左方向、といったように、前記第一の文字列の方向と前記第二の文字列の方向に応じて予め定められた条件に基づいて、画像の向きを判定することとしてもよい。

30

【 0 0 9 5 】

また、例えば、文字列抽出部 1 4 によって一の方向を向く第一の文字列と、前記一の方向と異なる方向を向く第二の文字列とが抽出された場合、例えば、画像向き判定部 1 5 は、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれの方向と、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれを構成する文字の数とに基づいて、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することとしてもよい。

【 0 0 9 6 】

具体的には、文字列抽出部 1 4 によって抽出された第一の文字列の一の方向と第二の文字列の他の方向と、が互いに交わらない場合であっても、仮に第一の文字列を構成する文字数が第二の文字列を構成する文字数よりも多い場合、画像向き判定部 1 5 は画像の向きを第一の文字列の向きと同様の一の方向と判定することとしてもよい。

40

【 0 0 9 7 】

同様に、文字列抽出部 1 4 によって一の方向を向く第一の文字列と、前記一の方向と異なる方向を向く第二の文字列とが抽出された場合、例えば、画像向き判定部 1 5 は、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれの方向と、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれを構成する文字の文字サイズ(フォントサイズ)とに基づいて、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することとし

50

てもよい。

【 0 0 9 8 】

また、文字列抽出部 1 4 によって一の方向を向く第一の文字列と、前記一の方向と異なる方向を向く第二の文字列とが抽出された場合、例えば、画像向き判定部 1 5 は、前記第一の文字列及び前記第二の文字列それぞれの方向と、前記第一の文字列及び前記第二の文字列のうち、一番大きい矩形領域内に存在する文字列の方向に基づいて、画像情報取得部 1 1 によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することとしてもよい。

【 0 0 9 9 】

[画像向き変更部]

画像処理装置 1 0 は、下記説明する画像向き変更部 2 1 を任意に備えることとしてもよい。

【 0 1 0 0 】

画像向き変更部 2 1 は、画像向き判定部 1 5 によって判定された画像の向きを変更する。例えば、画像向き変更部 2 1 は、画像向き判定部 1 5 によって判定された画像の向きを、文字列抽出部 1 4 によって抽出された文字列の上下が正しい方向となるように、変更することとしてもよい。

【 0 1 0 1 】

[画像向き更新部]

画像処理装置 1 0 は、下記説明する画像向き更新部 2 2 を任意に備えることとしてもよい。

【 0 1 0 2 】

画像向き更新部 2 2 は、画像向き変更部 2 1 によって変更された画像の向きの状態で、該画像に係る画像情報を更新する。画像向き更新部 2 2 によって更新された画像情報は、ハードディスク、外部デバイス、あるいはメモリ等の画像情報を記憶する画像情報格納部 5 2 に記憶されることとしてもよい。

【 0 1 0 3 】

以上、本発明の一実施の形態に係る画像処理装置の主な構成について個々に説明をした。次に、本発明の一実施の形態に係る画像処理装置 1 0 が行う処理の内容について詳しく説明する。

【 0 1 0 4 】

本発明の一実施の形態に係る画像処理装置 1 0 が実行するプログラムは、画像情報を取得する画像情報取得手段、前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報によって表される画像の予め定められた条件を満たす一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する文字列抽出手段、及び、前記文字列抽出手段によって抽出された文字列の方向に基づいて、前記画像の向きを判定する、画像向き判定手段、としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【 0 1 0 5 】

図 4 は、本発明の一実施の形態に係る画像処理装置 1 0 で行われる処理を例示するフロー図である。

【 0 1 0 6 】

まず、本発明の一実施の形態に係る画像処理装置 1 0 は、画像を表すビットマップデータ、該画像のサイズ（例えば、A 4、B 4 といった該画像が出力された際のサイズ）、該画像の作成者、作成日等の情報を含む画像情報を取得する（S 1 0）。

【 0 1 0 7 】

また、以下の説明においては便宜上、S 1 0 工程において画像処理装置 1 0 が取得した画像情報によって表される画像は、図 2 B で示される画像 1 0 0 B であるものとして説明する。

【 0 1 0 8 】

10

20

30

40

50

S 1 0 工程によって取得した画像情報によって表される画像は、図 2 B で示される工業製品の図面を表すものであるであるが、表示される図面の方向は、図面の正しい方向と上下方向が反対なものである。また、S 1 0 工程によって取得した画像情報によると、図 2 B で示される工業製品の図面のサイズ（画像が出力された際のサイズ）は A 4 サイズ横向きであったこととする。

【 0 1 0 9 】

次に、画像処理装置 1 0 は、一の部分範囲を複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から選択される一の範囲指定条件に基づいて指定する場合、S 1 0 工程で取得された画像情報によって表される画像の一部である一の部分範囲を指定するために、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群から一の範囲指定条件を選択する（S 2 0 ）。

10

【 0 1 1 0 】

また、一の部分範囲が唯一なものとして予め定められている場合、画像処理装置 1 0 は、S 1 0 工程後、該一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出するために、後述の S 4 0 工程に直接進む。そして、該一の部分範囲内で文字列を抽出した場合には、S 4 0 工程後、後述の S 5 0 工程に、また、該一の部分範囲内で文字列を抽出しなかった場合には、後述の S 4 1 工程に進むこととなる。

【 0 1 1 1 】

S 2 0 工程については、図 5 を用いて詳細に説明する。図 5 は、範囲条件選択の処理を例示するフロー図である。

20

【 0 1 1 2 】

画像処理装置 1 0 は、S 1 0 工程以後 S 2 0 工程において、未だ選択されていない範囲指定条件のうち、最も選択順位が高い（選択の優先順位が高い）一の範囲指定条件を選択する。したがって、はじめに、画像処理装置 1 0 は範囲指定条件群に未だ選択されていない範囲指定条件が存在するか否かについて判定する（S 2 1 ）。そして、画像処理装置 1 0 が S 2 1 工程において、範囲指定条件群に未だ選択されていない範囲指定条件が存在すると判定した場合には、未だ選択されていない範囲指定条件のうち、最も選択順位が高い範囲指定条件を選択する（S 2 2 ）。

【 0 1 1 3 】

30

具体的には、仮に、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群が、図 3 A にて示される範囲指定条件群 3 0 0 A である場合、画像処理装置 1 0 は S 1 0 工程直後の S 2 0 工程において、最も選択順位が高い（選択の優先順位が高い）一の範囲指定条件として“条件 No. α 1”の範囲指定条件を選択する。

【 0 1 1 4 】

あるいは、前述したように、範囲指定条件群を構成する範囲指定条件のうちの少なくとも一部が、図 3 B に示されるように画像サイズ情報を該範囲指定条件と関連付けて保持していることとしてもよい。仮に、複数の予め定められた範囲指定条件で構成される範囲指定条件群が、図 3 B にて示される範囲指定条件群 3 0 0 B である場合、画像処理装置 1 0 は S 1 0 工程直後の S 2 0 工程において、“画像サイズ情報”が A 4 サイズ横向きと定められた範囲指定条件の中で“選択順位”が一番高い“条件 No. β 1”の範囲指定条件を選択する。

40

【 0 1 1 5 】

また、画像処理装置 1 0 が範囲指定条件群に未だ選択されていない範囲指定条件が存在しないと判定した場合には、S 1 工程で取得された画像情報によって表される画像の中心部を含む部分範囲内で文字列を抽出する（S 4 1 ）。そして、S 4 1 工程にて抽出された文字列は、後に説明する、S 5 0 工程にて画像向き判定に用いられることとなる。

【 0 1 1 6 】

以下の説明においては便宜上、範囲指定条件群は図 3 B に示される複数の範囲指定条件 3 0 1 で構成されていたものとし、S 1 0 工程直後の S 2 0 工程においては、“画像サイ

50

ズ”がA4サイズ横向きの中で“選択順位”が一番高い“範囲指定条件No.β1”の範囲指定条件が選択されたものとして説明する。

【0117】

次いで、画像処理装置10はS20工程にて選択された一の範囲指定条件に基づいて、S10工程にて取得された画像情報によって表される画像の一部である一の部分範囲を指定する(S30)。

【0118】

具体的に説明すると、S20工程において一の範囲指定条件として選択された“範囲指定条件No.β1”の範囲指定条件は、“画像右下隅における、図面全体の大きさの縦1/5、横1/5の部分範囲”であるので、S30工程において、画像処理装置10は、取得された画像における“画像右下隅における、図面全体の大きさの縦1/5、横1/5の部分範囲”である破線B1で囲まれる部分を指定することとなる。

10

【0119】

次いで、画像処理装置10はS30工程にて指定された画像情報によって表される画像の一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列を抽出する(S40)。

【0120】

罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列を抽出するS40工程は、S30工程にて指定された画像情報によって表される画像の一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域を抽出し、次いで抽出された矩形領域内で文字列を抽出する工程であることとしてもよい。

20

【0121】

また、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列の抽出するS40工程は、はじめに部分範囲指定部12によって指定された画像における一の部分範囲内で文字列を抽出し、該文字列が罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列であるかを判断し、該文字列が罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列であると判断した場合には、該文字列を罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する、文字列として抽出する工程であることとしてもよい。

30

【0122】

ここで、画像処理装置10は該一の部分範囲内で、矩形画像によって囲まれた文字列を抽出することができた場合には、抽出された文字列の方向に基づいて、前記画像の向きを判定する(S50)。

【0123】

また、画像処理装置10がS40工程において、S30工程にて指定された画像情報によって表される画像の一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列を抽出することができなかった場合、範囲指定条件群から他の範囲指定条件を選択し、該他の範囲指定条件に基づいて画像の一部である他の部分範囲を指定する。

40

【0124】

そして、この場合、画像処理装置10は該他の範囲指定条件としてS20工程において未だ選択されていない範囲指定条件のうち、最も選択順位が高い(選択の優先順位が高い)範囲指定条件を選択する。

【0125】

より具体的に説明をすると、今回の例においては、S30工程で画像処理装置10は、図2Bにて示される画像100Bにおける“画像右下隅における、図面全体の大きさの縦1/5、横1/5の部分範囲”である破線B1で囲まれる部分を指定している。

【0126】

そして、破線B1で囲まれる部分には、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて

50

区画される矩形領域が存在しないため、画像処理装置 10 は当然に罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列を抽出することができない。

【0127】

したがって、画像処理装置 10 は、再度 S 20 工程に戻り、範囲指定条件群から、“範囲指定条件 No. $\beta 1$ ”を除いた他の範囲指定条件のうちから、最も選択順位が高い（選択の優先順位が高い）範囲指定条件である“範囲指定条件 No. $\beta 2$ ”を選択する。

【0128】

そして、画像処理装置 10 は S 20 工程において選択された“範囲指定条件 No. $\beta 2$ ”の範囲指定条件に基づいて、再度 S 30 工程にて、図 2 B にて示される画像 100 B における“画像右下隅における、図面全体の大きさの縦 1 / 5、横 3 / 10 の部分範囲”である破線 B 2 で囲まれる部分を指定することとなる。

10

【0129】

新たに指定された“画像右下隅における、図面全体の大きさの縦 1 / 5、横 3 / 10 の部分範囲”である破線 B 2 で囲まれる部分は、破線 B 1 で囲まれる部分を包含するもので、横方向のみに広げた範囲である。この様に、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列の抽出を行う部分範囲を、先の範囲指定条件で指定される部分範囲を包含して徐々に広げていくことによって、該矩形領域が発現することが少なくない。

【0130】

20

これは、画像 100 B の方向と同一の方向を向く文字列が、通常大きな文字サイズで記載されて表示画像上に存在することが少なくなく、文字サイズの大きさに比例して該文字を囲む矩形領域が大きいものである場合が少なくないからである。

【0131】

したがって、画像処理装置 10 は S 40 工程において、S 30 工程にて指定された画像情報によって表される画像の一部である一の部分範囲内で、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列を抽出することができなかった場合、再度 S 20 工程において、範囲指定条件群から前記一の部分範囲を包含し、前記一の部分範囲よりも広い範囲を指定する他の範囲指定条件を選択し、該他の範囲指定条件に基づいて画像の一部である他の部分範囲を指定することとしてもよい。

30

【0132】

しかしながら、今回の例においては破線 B 2 で囲まれる部分にも、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域が存在しないため、画像処理装置 10 は当然に罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列を抽出することができない。

【0133】

よって、画像処理装置 10 は、再々 S 20 工程に戻り、範囲指定条件群から、“範囲指定条件 No. $\beta 1$ ”及び“範囲指定条件 No. $\beta 2$ ”を除いた他の範囲指定条件のうちから、最も選択順位が高い（選択の優先順位が高い）範囲指定条件である“範囲指定条件 No. $\beta 3$ ”を選択する。

40

【0134】

そして、画像処理装置 10 は S 20 工程において選択された“範囲指定条件 No. $\beta 3$ ”の範囲指定条件に基づいて、再び S 30 工程にて、図 2 B にて示される画像における“画像左上隅における、図面全体の大きさの縦 1 / 5、横 1 / 5 の部分範囲”である破線 B 3 で囲まれる部分を指定することとなる。

【0135】

図 2 B にて示される画像 100 B における“画像左上隅における、図面全体の大きさの縦 1 / 5、横 1 / 5 の部分範囲”である破線 B 3 で囲まれる部分には、罫線に囲まれて区画される矩形領域内に存在する二つの文字列“TITLE”、“DRAW - 01”（図 2 B にて示される画像においてそれぞれの文字列は上下反対に存在している）、及び、罫線

50

と画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列“B”(図2Bにて示される画像において文字列は上下反対に存在している)が存在する。

【0136】

したがって、画像処理装置10は、S40工程において、罫線、又は、罫線と該画像の外縁とに囲まれて区画される矩形領域内に存在する文字列を抽出し、抽出された文字列の方向が上下反対であるので、S10工程で取得された画像情報によって表される画像100Bの向きは、上下反対向きであるとS50工程にて判定する。

【0137】

なお、今回の例では、図2Bにて示される画像100Bにおける破線B3で囲まれる部分に存在する、文字列“TITLE”、“DRAW-01”及び“B”のそれぞれは、同一の方向を向いているものである。

10

【0138】

ここで、抽出された文字列の向きがそれぞれ異なる場合には、画像処理装置10は一番大きい矩形領域内に存在する文字列(本例の場合“TITLE”の文字列)の方向に基づいて、S10工程によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することとしてもよいし、文字列を構成する文字の数が最も多い文字列(本例の場合“DRAW-01”の文字列)の方向に基づいて、S10工程によって取得された画像情報によって表される画像の向きを判定することとしてもよい。

【0139】

また今回の例においては、画像処理装置10は範囲指定条件群を構成する一の範囲指定条件に基づいて指定される前記画像の一部である部分範囲内において、矩形領域内に存在する文字列を抽出することができたが、仮に画像処理装置10が範囲指定条件群を構成する前記範囲指定条件の全て範囲指定条件に基づいて指定される前記画像の一部である部分範囲内において、矩形領域内に存在する文字列を抽出することができなかった場合には、画像処理装置10は画像の中心部を含む部分範囲内で文字列を抽出することとなる(図5、S21、S41参照)。

20

【0140】

また、画像処理装置10はS50工程によって得られた、S10工程によって取得された画像情報によって表される画像の向きの判定結果に基づいて、該画像の向きを正しい向きに変更することとしてもよい(S60)。

30

【0141】

また、画像処理装置10はS60工程によって変更された、正しい向きに修正された画像に係る画像情報を更新することとしてもよい(S70)。

【0142】

上記説明した画像処理装置10は、画像情報によって表される画像の全体を解析して該画像の向きを判定する画像処理装置と比して、正しく該画像の向きを判定することとなる。

【0143】

また、本発明に係る画像処理装置は、例えば、画像情報によって表される画像を所定の向きを揃えて出力する複写機、所定の向きに揃えられた画像に係る画像情報を記憶媒体に格納するスキャナ、画像情報によって表される複数の画像の向きを揃えて、複数の画像同士の差分を検出する画像処理装置、所定の向きに揃えられた画像に係る画像情報を通信するファクシミリ、及び、複合機等に適用することとしてもよい。

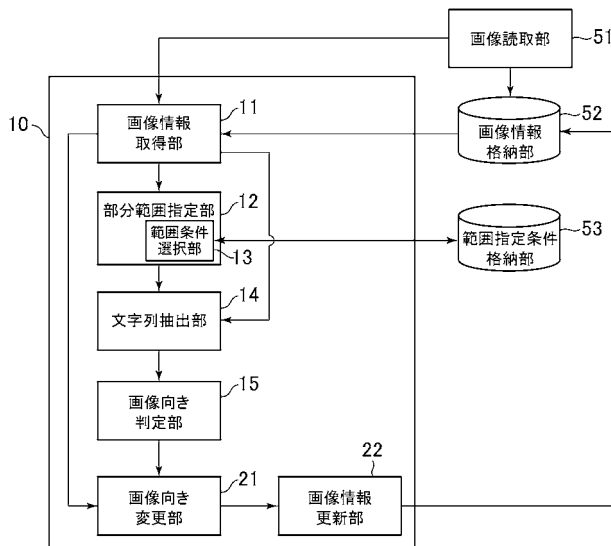
40

【符号の説明】

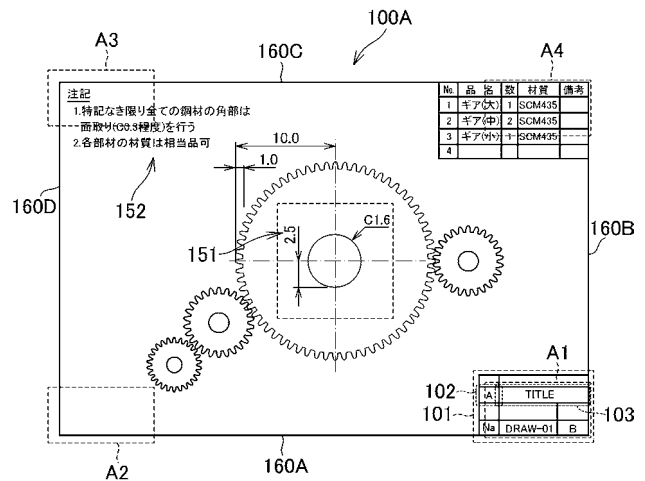
【0144】

10 画像処理装置、11 画像情報取得部、12 部分範囲指定部、13 範囲条件選択部、14 文字列抽出部、15 画像向き判定部、21 画像向き変更部、22 画像情報更新部。

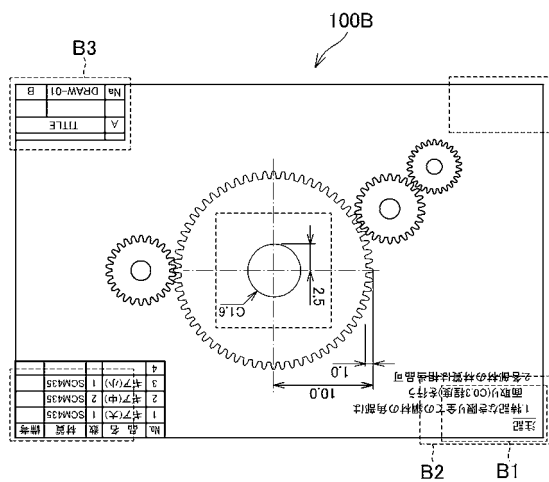
【図 1】



【図 2 A】



【図 2 B】



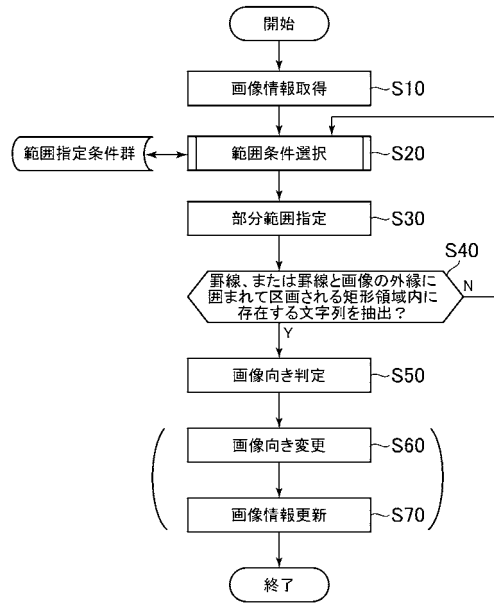
【図 3 A】

条件No.	範囲指定条件	選択順位
$\alpha 1$	画像右下隅における、画像全体の大きさの縦3/20、横1/5の部分範囲	1
$\alpha 2$	画像左上隅における、画像全体の大きさの縦3/20、横1/5の部分範囲	2
$\alpha 3$	画像右上隅における、画像全体の大きさの縦3/20、横1/5の部分範囲	3
$\alpha 4$	画像左下隅における、画像全体の大きさの縦3/20、横1/5の部分範囲	4
$\alpha 5$	画像中央における、画像全体の大きさの縦1/3、横1/5の部分範囲	5
⋮	⋮	⋮

【図 3 B】

条件No.	範囲指定条件	画像サイズ情報	選択順位
$\beta 1$	画像右下隅における、画像全体の大きさの縦1/5、横1/5の部分範囲	A4ヨコ	1
$\beta 2$	画像右下隅における、画像全体の大きさの縦1/5、横3/10の部分範囲	A4ヨコ	2
$\beta 3$	画像左上隅における、画像全体の大きさの縦1/5、横1/5の部分範囲	A4ヨコ	3
$\beta 4$	画像左上隅における、画像全体の大きさの縦1/5、横3/10の部分範囲	A4ヨコ	4
$\beta 5$	画像右上隅における、画像全体の大きさの縦1/5、横1/5の部分範囲	A4ヨコ	5
$\beta 6$	画像右上隅における……	A4ヨコ	6
⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 4 】



【 図 5 】

