

(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2004-228896
(P2004-228896A)

(43) 公開日 平成16年8月12日 (2004.8.12)

(51) Int.Cl. ⁷		F I		テーマコード (参考)	
H O 4 N	1/387	H O 4 N	1/387	2 C 0 6 1	
B 4 1 J	21/00	B 4 1 J	21/00	Z	2 C 1 8 7
B 4 1 J	29/00	G O 6 T	1/00	3 1 O Z	5 B 0 5 7
G O 6 T	1/00	G O 6 T	1/00	5 O O B	5 C 0 7 6
		B 4 1 J	29/00	Z	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 21 頁)					
(21) 出願番号	特願2003-13736 (P2003-13736)				
(22) 出願日	平成15年1月22日 (2003.1.22)				
(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号				
(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德				
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎				
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘				
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二				
(72) 発明者	林 淳一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内				
Fターム(参考) 2C061 CL10					
最終頁に続く					

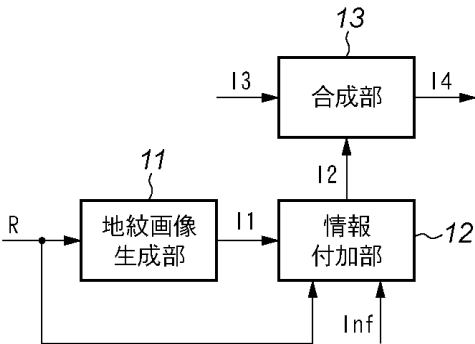
(54) 【発明の名称】 画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】偽造防止用紙のような特殊な印刷を施した用紙を用いることなく、普通紙を用いて偽造防止用紙と同じような効果を有する印刷物を出力すること。

【解決手段】地紋画像生成部11は、潜像領域を第1の画素数で表されるドットの集合により表現し、背景領域を第1の画素数とは異なる第2の画素数で表されるドットの集合により表現することで、新たな画像I1を生成する。そして情報付加部12は、画像I1の潜像領域に含まれるドット群の夫々の位置を、付加情報の対応するビット位置におけるビット値に応じて制御することで画像I2を生成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

潜像領域と背景領域とで構成されている画像を処理する画像処理方法であって、前記潜像領域を第 1 の画素数で表されるドットの集合により表現し、前記背景領域を前記第 1 の画素数とは異なる第 2 の画素数で表されるドットの集合により表現することで、新たな画像を生成する画像生成工程と、前記画像生成工程で生成した画像のうち、少なくとも前記潜像領域に付加情報を付加する付加工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、潜像領域と背景領域とで構成されている画像を処理する画像処理技術に関し、特に、印刷物の不正コピーの防止、検出、及び抑制の分野に関わり、特に複写物か否かを判定可能な印刷物を生成する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、住民票や戸籍謄本などの重要な書類の不正な複写を抑制し、且つ複写された場合に、複写されたことを判別可能とするために、予め特殊な印刷を施した偽造防止用紙と呼ばれる用紙が用いられていた。

20

【0003】

この用紙上には、「禁複写」などの警告マークが複写機で再生可能な濃度でプリントされ、背景が複写機で再生困難な濃度でプリントされている。更に夫々の濃度は、人間の目には警告マークと警告マーク以外の背景を区別できにくいようなものとなっている。以下では、複写機で再生が困難な領域のことを潜像（或いは、潜像領域）、複写機で再生可能な領域のことを背景（或いは、背景領域）、両者を合わせて地紋と呼ぶ。こうして地紋がプリントされた印刷物を複写すると、警告マークが明瞭に現出するようにすることが可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

30

しかしながら、従来の技術では、前述したような特殊な印刷を施した偽造防止用紙を用意する必要があり、コストの面で問題があった。また、複写すると警告マークは浮かび上がり、これにより人間が見た場合に複写物であるか否かを判定することは可能であるが、機械が複写物か否かを判定することは困難であった。

【0005】

更に、警告マークにより、潜在的に複写を抑制することはできるが、本質的に複写を防止することは困難であった。更に、警告マークは偽造防止用紙を製造する段階で静的に設定されるために、プリントアウトした日時やプリンターや利用者に関する情報などを動的に設定することが困難であった。

【0006】

40

本発明は以上の問題に鑑みてなされたものであり、偽造防止用紙のような特殊な印刷を施した用紙を用いることなく、普通紙を用いて偽造防止用紙と同じような効果を有する印刷物を出力することが可能な技術を提供することを目的とする。

【0007】

更に、出力の際に、原本であることを示す情報を、複写すると消えるように印刷物に対して付加することにより、印刷物が原本であるか複製物であるかを判定することを可能にする技術を提供することを目的とする。

【0008】

更に、出力の際に、複写禁止であることを示す情報を、複写しても消えないように印刷物に対して付加することにより、印刷物の複写を防止することを可能にする技術を提供する

50

ことを目的とする。

【0009】

更に、プリントアウトする際にプリントアウトした日時やプリンターや利用者に関する情報などを警告マークに類するマークをして設定することが可能である技術を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の画像処理方法は以下の構成を備える。

【0011】

すなわち、潜像領域と背景領域とで構成されている画像を処理する画像処理方法であって 10
、
前記潜像領域を第1の画素数で表されるドットの集合により表現し、前記背景領域を前記第1の画素数とは異なる第2の画素数で表されるドットの集合により表現することで、新たな画像を生成する画像生成工程と、
前記画像生成工程で生成した画像のうち、少なくとも前記潜像領域に付加情報を付加する付加工程と
を備えることを特徴とする。

【0012】

【本発明の実施の形態】

以下添付図面を参照して、本発明を好適な実施形態に従って詳細に説明する。 20

【0013】

〔第1の実施形態〕

図11は本実施形態に係る画像処理装置として機能するホストコンピュータの基本構成を示すと共に、その周辺機器との関係を示す図である。同図において、ホストコンピュータ 111は、例えば一般に普及しているパーソナルコンピュータであり、スキャナ 1113から読み取られた画像をI/F部 1110を介して入力し、編集・保管することが可能である。また、ここで得られた画像をプリンタ 1114から印刷させることが可能である。また、ユーザからの各種指示等は、マウス 1115、キーボード 1116からの入力により行われる。ホストコンピュータ 111の内部では、バス 1117により後述する各ブロックが接続され、種々のデータの受け渡しが可能である。 30

【0014】

図中、112は、ホストコンピュータ 111からの種々の情報を表示することの出来るモニタである。

【0015】

113は、ホストコンピュータ 111内の各部の動作を制御、或いはRAM 115にロードされたプログラムを実行することのできるCPUである。114は、BIOSやブートプログラムを記憶しているROMである。115はCPU 113にて処理を行うために一時的にプログラムや処理対象の画像データを格納しておくRAMであり、ここにOSやCPU 115が後述の各種処理を行うためのプログラムがロードされることになる。

【0016】

116は、RAM等に転送されるOSやプログラムを格納したり、装置が動作中に画像データを格納したり、読出するために使用されるハードディスク(HD)である。117は、外部記憶媒体の一つであるCD-ROM(CD-R)に記憶されたデータを読み込み或いは書き出すことのできるCD-ROMドライブである。 40

【0017】

118は、CD-ROMドライブ 117と同様にFD(フロッピー(登録商標)ディスク)からの読み込み、FDへの書き出しができるFDドライブである。119も、CD-ROMドライブ 117と同様にDVD-ROMからの読み込み、DVD-ROMへの書き出しができるDVD-ROMドライブである。尚、CD-ROM, FD, DVD-ROM等に画像編集用のプログラムが記憶されている場合には、これらプログラムをHD 116に 50

インストールし、必要に応じてRAM 115に転送されるようになっている。

【0018】

1110はスキャナ1113とバス1117とを繋ぎ、スキャナ1113から入力された画像データをHD 116やRAM 115に出力するためのインターフェイス（I/F）である。

【0019】

1111は、RAM 115、HD 116、CD-ROM 117、FDドライブ118、DVD-ROM 119などに記憶されている画像データや文字データを、紙やOHPなどの記録媒体上に印刷するプリンタ1114にホストコンピュータ111を接続するためのI/Fで、I/F 1111を介してホストコンピュータ111はプリンタ1114に印刷データを出力する。 10

【0020】

1112は、ホストコンピュータ111にマウス1115やキーボード1116を接続するためのI/Fで、I/F 1112を介してマウス1115やキーボード1116から入力された各種の指示がCPU 115に入力される。

【0021】

図1は、本実施形態に係る画像処理装置の機能構成を示す図である。同図に示した各部はハードウェアにより構成されても良いが、本実施形態では各部はソフトウェアにより実現する。すなわち、上記HD 116、CD-ROM、FD、DVD-ROMなどに図1に示した各部の機能を実現させるソフトウェアのプログラムを保存させておき、RAM 115にロードし、CPU 115がこれを実行することで、同図に示した各部の機能を実現する。 20

【0022】

また、以下の処理で用いる各種のデータ群（付加情報や文書画像など）は上記各種の記憶媒体やHD 116等に記憶されており、必要に応じてRAM 115にロードされるものとする。

【0023】

まず、地紋画像生成部11を実行することで行われる処理について説明する。地紋画像生成部11は、キーボード1116やマウス1115から領域指定情報Rが入力されると、入力された領域指定情報Rに応じて地紋画像I1を生成し、情報付加部12に出力する。 30

【0024】

領域指定情報Rとは、複写すると消える第1の領域（以下、潜像領域）と、複写しても消えない第2の領域（以下、背景領域）とを示す情報である。領域指定情報Rとしては例えば、潜像領域をビット"1"で示し、背景領域をビット"0"で示す二値画像が適用可能である。領域指定情報Rの一例を図3（a）に示す。

【0025】

図3（a）は複写すると"禁複写"という文字列が浮かび上がるように設定した場合の領域指定情報Rを表現するための二値画像を示す図である。図3（a）では領域31が潜像領域、領域32が背景領域として指定されている。尚、領域指定情報Rは、利用者がキーボード1116やマウス1115を用いて所望の文字列を入力した場合、それを適当なフォントを用いて二値画像として展開するようにして生成することも可能である。更に、文字に限定されることなく種々のマークなどを指定することも可能である。 40

【0026】

ここで、地紋画像生成部11で実行される地紋画像生成処理について図2を用いて説明する。図2は本実施形態に係る地紋画像生成処理のフローチャートである。

【0027】

まずこれから生成する地紋画像I1の大きさに相当するメモリがRAM 115などに確保され、入力された領域指定情報Rを確保したメモリに割り当て、地紋画像I1を生成する（ステップS21）。すなわち、メモリ上に領域指定情報Rを並べて地紋画像I1を生成する。

【0028】

この際に、確保したエリアのサイズ（すなわち生成する地紋画像 I 1 のサイズ）が領域指定情報 R よりも大きな場合には、領域指定情報 R が地紋画像 I 1 中で繰り返し割り当てられるようにしても良い。図 3（b）は、図 3（a）に示した領域指定情報 R を繰り返し地紋画像 I 1 全体に割り当てた例を示す図である。また、地紋画像 I 1 中の所定の領域に限定して領域指定情報 R を割り当てるようにしても良い。図 3（c）は、図 3（a）に示した領域指定情報 R を地紋画像 I 1 の所定の領域 3 3 に限定して割り当てた例を示す図である。

【0029】

また、領域指定情報 R は以下の説明では、潜像領域を構成する画素の画素値を 1，背景領域を構成する画素の画素値を 0 とするが、これに限定されるものではない。 10

【0030】

次に、ステップ S 2 1 で生成された地紋画像 I 1 を互いに重ならない複数のブロックに分割する（ステップ S 2 2）。

【0031】

そして、パラメータ i を 0 に初期化する（ステップ S 2 3）。ただしパラメータ i は、ステップ S 2 2 で分割された夫々のブロックに対して割り当てられるインデックスである。ステップ S 2 1 で設定された地紋画像 I 1 において、i 番目のブロックは潜像領域に設定されているか、もしくは背景領域に設定されているかを判断する（ステップ S 2 4）。すなわち、i 番目のブロックが潜像領域、背景領域の何れに含まれるブロックであるかを判断する。 20

【0032】

i 番目のブロックが何れの領域に指定されているかを判断するためにステップ S 2 1 で割り当てられた領域指定情報 R を用いる。領域指定情報 R のビットがビット " 1 " である場合には潜像領域と判断し、ビット " 0 " である場合には背景領域と判断する。

【0033】

そして i 番目のブロックが潜像領域であると判断された場合にはステップ S 2 5 に進め、背景領域であると判断された場合には処理をステップ S 2 6 に進める。

【0034】

i 番目のブロックが潜像と判断された場合には、i 番目のブロックに、複写すると消えるような第 1 の基本要素（以下、潜像要素）を配置する（ステップ S 2 5）。一方、i 番目のブロックが背景領域と判断された場合には、i 番目のブロックに、複写しても消えないような第 2 の基本要素（以下、背景要素）を配置する（ステップ S 2 6）。 30

【0035】

ここで、図 4 を用いて、ステップ S 2 5、及びステップ S 2 6 で用いられる潜像要素、及び背景要素についての詳細な説明をする。図 4（a）は本実施形態に適用可能な背景要素の一例を示す図で、図 4（b）は本実施形態に適用可能な潜像要素の一例を示す図である。

【0036】

図 4（a）において矩形 4 3 は潜像領域と判断された 1 つのブロックを示し、4 1 は矩形 4 3 上に配置された大ドットである。一方、図 4（b）において矩形 4 4 は背景領域と判断された 1 つのブロックを示し、4 2 a～4 2 d は矩形 4 4 を 4 等分したうちの 1 つの矩形の各頂点上に配置された小ドットである。 40

【0037】

よって潜像領域に含まれる夫々のドットのサイズは、背景領域に含まれる夫々のドットのサイズよりも小さく、潜像領域に含まれる夫々のドット間の間隔は、背景領域に含まれる夫々のドット間の間隔よりも小さい。

【0038】

更に、大ドット 4 1 は図 4（c）、及び小ドット 4 2 は図 4（d）に示すような構成となっている。図 4（c）及び図 4（d）において矩形 4 5 は地紋画像 I 1 における 1 画素を 50

表している。即ち、大ドット 4 1 及び小ドット 4 2 は複数の画素により構成されている。

【0039】

図 4 に示した潜像要素と背景要素は構成は異なるが、夫々の要素が紙に印刷された場合に濃度が等しくなるように構成する。理想的には、潜像要素、及び背景要素中の黒画素の数が等しいような場合に両者の濃度は等しくなる。しかしながら、紙に印刷する際のプリンター、トナーやインク、或いは紙などの特性により、両者の黒画素の数を等しくした場合に必ずしも濃度が等しくなるとは限らない。よって、実際には、潜像要素、及び背景要素を紙に印刷してみて、人間が見た場合に濃度が等しくなるように潜像要素及び背景要素を構成する。

【0040】

また、図 4 に示した潜像要素と背景要素のうち、潜像要素は複写すると消えるようにし、背景要素は複写しても消えないように構成する。図 4 に示した例のように、潜像要素を小ドットの組み合わせで構成した場合、小ドットは複写機により再現されにくいために、このように構成された潜像要素は複写すると消えやすい。一方で、背景要素を大ドットにより構成した場合、大ドットは複写機により再現されやすいために、このように構成された背景要素は複写しても消えにくい。実際には、潜像要素、及び背景要素を紙に印刷したものを複写してみて、潜像要素が消えやすく、背景要素が消えにくくなるように潜像要素及び背景要素を構成する。

【0041】

図 2 に戻って、全てのブロックが処理されたか否かを判断する（ステップ S 2 7）。これは例えばパラメータ i が示す値がブロックの総数に達したか否かを判断する。そして全てのブロックが処理された場合には地紋画像生成処理を終了する。一方で、全てのブロックが処理されていない場合には処理をステップ S 2 8 に進め、パラメータ i に 1 を加算し（ステップ S 2 8）、ステップ S 2 3 以降の処理を行う。

【0042】

図 2 に示したフローチャートに従って生成された地紋画像 I 1 の一例を図 1 5 に示す。図 1 5 (a) は地紋画像 I 1 の全体を示す図で、図 1 5 (b) は図 1 5 (a) に示した地紋画像 I 1 における潜像領域と背景領域の境界付近を拡大した図である。図 1 5 (b) に示すように、実際には背景領域と潜像領域は異なる構成となっているにも関わらず、前述したように、背景要素と潜像要素は印刷した時に濃度が等しくなるように設定されているために、図 1 5 (a) に示すように、画像全体を人間の目で見ただけの場合に背景領域と潜像領域の区別はつきにくく、一様な濃度の画像に見える。

【0043】

次に、情報付加部 1 2 を実行することで行われる処理について説明する。情報付加部 1 2 には、前段の地紋画像生成部 1 1 で生成された地紋画像 I 1、領域指定情報 R、及び付加情報 I n f が入力され、入力された地紋画像 I 1 に対して、領域指定情報 R に応じて付加情報 I n f が付加され、付加情報 I n f が付加された画像 I 2 が出力される。

【0044】

なお付加情報 I n f は上述の通り各種の記憶媒体もしくは H D 1 1 6 から R A M 1 1 5 にロードされるものであるが、これに限定されるものではなく、利用者がキーボード 1 1 1 6 やマウス 1 1 5 を用いて入力しても良い。その際、付加情報としては、本実施形態では「原本であることを示す情報」を適用するが、これに限定されるものではない。

【0045】

ここで、情報付加部 1 2 を実行することで行われる情報付加処理について図 5 を用いて説明する。図 5 は本実施形態に係る情報付加処理を説明するフローチャートである。

【0046】

まず、上記ステップ S 2 1 と同様に、R A M 1 1 5 におけるメモリ上に領域指定情報 R を並べて地紋画像 I 1 ' を生成する（ステップ S 5 1）。そして次に、ステップ S 2 2 と同様にして、画像 I 1、I 1 ' の夫々を複数のブロックに分割する（ステップ S 5 2）。

【0047】

10

20

30

40

50

次に、パラメータ i 、及び j を 0 に初期化する（ステップ S 5 3）。ただしパラメータ i は、ステップ S 5 2 で分割された夫々のブロックに対して割り当てられるインデックス、更にパラメータ j は、入力された付加情報 $I n f$ のビット位置を示すインデックスである。

【0048】

そして次に、画像 I 1 の i 番目のブロックは潜像領域に設定されているか、もしくは背景領域に設定されているのかを判断する（ステップ S 5 4）。

【0049】

i 番目のブロックが何れの領域に指定されているかを判断するためにステップ S 2 1 で割り当てられた領域指定情報 R を用いる。領域指定情報 R のビットがビット " 1 " である場合には潜像領域と判断し、ビット " 0 " である場合には背景領域と判断する。 10

【0050】

このようにして、画像 I 1 中の i 番目のブロックが潜像領域、背景領域の何れに設定されているのかは、画像 I 1 ' 中の i 番目のブロックが潜像領域、背景領域の何れに設定されているのかを判断し、その判断結果を用いればよい。

【0051】

そして画像 I 1 の i 番目のブロックが潜像領域であると判断された場合にはステップ S 5 6 に進め、背景領域であると判断された場合には処理をステップ S 5 5 に進める。

【0052】

本実施形態では、全てのブロックのうち、潜像領域に割り当てられているブロックに限定してのみ付加情報 $I n f$ が付加され、背景領域に割り当てられてるブロックには付加情報は付加されない。よって i 番目のブロックが背景領域と判断された場合には、ブロックを示すインデックス i に 1 を加算し（ステップ S 5 5）、処理をステップ S 5 4 に戻し、（ $i + 1$ ）番目のブロックが潜像領域に設定されているか、もしくは背景領域に設定されているのかを判断する。 20

【0053】

一方、 i 番目のブロックが潜像領域に設定されていると判断された場合には、付加情報 $I n f$ を参照し、付加情報 $I n f$ の j 番目のビットが " 0 " であるか、或いは " 1 " であるかを判断する（ステップ S 5 6）。 j 番目のビットが " 0 " である場合には、処理をステップ S 5 7 に進め、 j 番目のビットが " 1 " である場合には、処理をステップ S 5 8 に進める。 30

【0054】

j 番目のビットが " 0 " である場合には、 i 番目のブロックを構成するドット群の各位置を、予め決められた第 1 の情報付加規則に従って移動させる。一方、 j 番目のビットが " 1 " である場合には、 i 番目のブロックを構成するドット群の各位置を、予め決められた第 2 の情報付加規則に従って移動させる。

【0055】

ここで、図 6 を用いてステップ S 5 7、及びステップ S 5 8 で行われる情報付加規則についての詳細な説明を行う。図 6（a）は本実施形態に適応可能な第 1 の情報付加規則を示し、図 6（b）は本実施形態に適応可能な第 2 の情報付加規則を示す図である。 40

【0056】

図 6 において、ドット 6 1 及びドット 6 4 は、前段の地紋画像生成部 1 1 において画像 I 1 上に配置されたドットを示す。本実施形態においては潜像領域に対して付加情報を付加するために、ドット 6 1 及びドット 6 4 を所定の規則に従って移動させる。

【0057】

図 6（a）に示すように、第 1 の情報付加規則として、ドットの移動量をベクトル（ $x m$ ， $y m$ ）で表したときに、 $x m \times y m$ の値が正値となる $x m$ 、及び $y m$ の符号の組み合わせになるようにする。すなわち、同図に示すようにドット 6 1 の位置を原点とし、 x 軸、 y 軸をこの原点において直交するように定義したときに、ドット 6 1 に第 1 の情報付加規則を適用すると、 $x m$ 、 $y m$ が共に正、もしくは共に負となるような位置に移動すること 50

になる。同図において 6 2, 6 3 は、ドット 6 1 に対して第 1 の情報付加規則を適用した場合に、ドット 6 1 が移動し得る位置を示す。

【0058】

一方で、図 6 (b) に示すように、第 2 の情報付加規則として、移動量を $x_m \times y_m$ の値が負値となる符号の組み合わせになるようにする。すなわち、同図に示すようにドット 6 4 の位置を原点とし、 x 軸、 y 軸をこの原点において直交するように定義したときに、ドット 6 4 に第 2 の情報付加規則を適用すると、 x_m 、 y_m の一方が正で、他方が負となるような位置に移動することになる。同図において 6 5, 6 6 は、ドット 6 4 に対して第 2 の情報付加規則を適用した場合に、ドット 6 4 が移動し得る位置を示す。

【0059】

なお、 $|x_m|$ 、及び $|y_m|$ の値は、隣り合うドット同士の間隔を L とした時に、 $0 < |x_m| < L/2$ 、及び $0 < |y_m| < L/2$ となるような値を適当な初期値を用いて発生させた擬似乱数を用いて決定するようにする。

【0060】

移動量がこの範囲を超えるような値となると、隣り合うドットが元々どちらのドットであったかを判定することが困難になるからである。よって、移動量を前述した範囲に限定することによって、隣り合うドットの移動による影響を受けることなく、ドットの移動方向から、このドットに付加した情報を抽出することが可能となる。

【0061】

図 5 に戻って、ステップ S 5 9 では、付加情報 I_{nf} の全てのビットが付加されたか否かが判定される。もし全てのビットが埋め込まれた場合には、処理をステップ S 5 1 0 に進める。一方、付加情報 I_{nf} の全てのビットが付加されていない場合には、処理をステップ S 5 1 1 に進める。

【0062】

ステップ S 5 1 0 では、付加情報 I_{nf} のビット位置を示すインデックス j を 0 に初期化し、処理をステップ S 5 1 2 に進める。

【0063】

ステップ S 5 1 1 では、付加情報 I_{nf} のビット位置を示すインデックス j に 1 を加算し、処理をステップ S 5 1 2 に進める。

【0064】

そして、全てのブロックが処理されたか否かを判断する（ステップ S 5 1 2）。これは例えばパラメータ i が示す値がブロックの総数に達したか否かを判断する。そして全てのブロックが処理された場合には情報付加処理を終了する。一方で、全てのブロックが処理されていない場合には処理をステップ S 5 5 に進め、パラメータ i に 1 を加算し（ステップ S 5 5）、ステップ S 5 4 以降の処理を行う。

【0065】

図 5 に示したフローチャートに従って生成された画像 I_2 の一例を図 7 に示す。図 7 (a) は画像 I_2 の全体を示す図、図 7 (b) は図 7 (a) に示した画像 I_2 における潜像領域と背景領域の境界付近を拡大した図である。図 7 (a) に示すように、画像 I_2 は、地紋画像 I_1 と似ている画像に見える（実際には、地紋画像 I_1 の潜像領域内は小ドットが規則正しく配置されているのに対して、画像 I_2 の潜像領域内は小ドットが規則正しく配置されていないために、ざらついた様に見える可能性もある）。しかしながら、図 7 (b) に示すように、付加情報 I_{nf} の付加によって、潜像領域を構成する小ドットは乱数的に移動している。

【0066】

次に、合成部 1 3 を実行することで行われる処理について説明する。合成部 1 3 には、文書画像 I_3 、及び前段の情報付加部 1 2 で生成された画像 I_2 が入力され、文書画像 I_3 と画像 I_2 とを合成し、合成画像 I_4 を出力する。合成画像 I_4 は、例えば HD 1 1 6 に保持されているプリンタドライバにより印刷データに変換され、 I/F 1 1 1 1 を介してプリンタ 1 1 1 4 に出力され、紙や OHP などの記録媒体上に記録される。

10

20

30

40

50

【0067】

合成部13を実行することで行われる合成処理について、図8を用いて説明する。図8は、文書画像I3、画像I2、そして合成画像I4の夫々を示す図である。

【0068】

同図において、81は文書画像I3、82は画像I2、83は合成画像I4を示す。図8に示す例では、文書画像I3と画像I2の論理和演算を施すようにして合成処理を行い、合成画像I4を生成している。文書画像I3、画像I2との合成画像I4を生成する方法についてはこれに限定されるものではなく、他の方法を用いても良い。他にも例えば、画像I2を下地画像とし、この下地画像上に文書画像I3を重畳させることで、合成画像I4を生成しても良い。

10

【0069】

以上説明した処理に従って生成された合成画像I4を、一般の複写機などを用いて別の記録媒体上に複写した場合に、この記録媒体上に複写された画像を図9に示す。図9(a)は上記合成画像I4を、一般の複写機を用いて複写した場合に、記録媒体上に記録される画像を示す図である。

【0070】

図9(a)に示すように、合成画像I4を複写した場合、潜像領域として設定された領域が白く浮かび上がる。これは、図9(b)に示すように、潜像領域は複写すると消えるような小ドットで構成されており、一方で背景領域は複写しても消えないような大ドットで構成されているからである。図9は、複写後の潜像領域と背景領域とを示す図である。

20

【0071】

このように、上記画像処理装置により生成された合成画像I4は、一般の複写機を用いて複写しても、その複写結果が複写物か原本かを人間の目で簡単に判定することが可能である。

【0072】

次に、上記合成画像I4から、付加されている情報を読み取る方法を説明する。本実施形態では、図6に示したように、ドットの移動により付加情報の付加を行う。よって、移動後のドットが移動前のドットと比べてどちらの方向に存在しているかを調べることによって、付加情報の読み取りを行うことが可能となる。本実施形態に係る付加情報の読み取り方法の一例を図10を用いて説明する。図10は、潜像領域に付加された情報を読み取る方法を説明するための図である。

30

【0073】

図10において105は、図6における小ドット61、62に対応する位置であって、例えば合成画像I4の左上隅の位置を $x=0$ 、 $y=0$ とすると、105の位置の x 座標値、 y 座標値は夫々、ブロックの x 軸方向のサイズの倍数、ブロックの y 軸方向の倍数で表される位置である。

【0074】

101、102、103、104は夫々付加情報の付加により移動したドットが存在する可能性がある領域である。当然、夫々の領域の x 軸方向のサイズ、 y 軸方向のサイズは共に、隣り合うドット同士の間隔を L とした時に、 $L/2$ となる。

40

【0075】

そして、前述した付加情報の付加規則によれば、ドットが領域101、もしくは領域103に存在する場合には、付加情報はビット"0"であると判定し、ドットが領域102、もしくは領域104に存在する場合には、付加情報はビット"1"であると判定する。

【0076】

ドットがどの領域に存在するかを判定するためには、101、102、103、104の各領域の濃度を算出し、濃度が最も大きな領域をドットが存在する領域であると判定するようにすればよい。

【0077】

また、本実施形態においては、付加情報Infは潜像領域に限定して付加されている。更

50

に、本実施形態においては、潜像領域は複写すると消える小ドットを用いて構成されている。よって、本実施形態に係る合成画像 I 4 が記録された印刷物は、原本（複写される前の印刷物）からは正しく付加情報を読み取ることが可能であり、一方で、複写物（複写された後の印刷物）からは正しく付加情報を読み取ることが困難であるという性質を有する。以上のことから、付加情報として「原本であることを示す情報」を付加することにより、印刷物が原本であるか、或いは複写物であるかを判定することが可能となる。

【0078】

〔第2の実施形態〕

第1の実施形態では、付加情報を付加する場合には、地紋画像 I 1 を構成する潜像領域と背景領域のうち、潜像領域に限定して付加情報を付加した。しかしながら、潜像領域に加えて背景領域にも付加情報を付加することが可能である。本実施形態では、潜像領域に加えて背景領域にも付加情報を付加する場合について説明する。 10

【0079】

なお本実施形態に係る画像処理装置として機能するコンピュータの基本構成は図 1 1 に示した構成を有するものを用いる。また、本実施形態に係る画像処理装置の機能構成については、図 1 に示したものと同一であるが、情報付加部 1 2 を実行することで行われる処理のみが第1の実施形態とは異なる。よって、以下では、本実施形態に係る情報付加部 1 2 について説明する。

【0080】

図 1 2 は本実施形態に係る情報付加部 1 2 を実行することで行われる情報付加処理のフローチャートである。 20

【0081】

ステップ S 1 2 1、及びステップ S 1 2 2 における各処理は、ステップ S 5 1、S 5 2 における各処理と同じであって、画像 I 1 から画像 I 1' を生成し、それを複数のブロックに分割する。

【0082】

次に、パラメータ i 、 j 1、及び j 2 を 0 に初期化する。ここで、パラメータ i とはステップ S 1 2 2 で分割された夫々のブロックに対して割り当てられるインデックスで、パラメータ j 1 とは入力された付加情報 I_{nf} のうち後述する第1の付加情報のビット位置を示すインデックスで、パラメータ j 2 とは入力された付加情報 I_{nf} のうち後述する第2 30 の付加情報のビット位置を示すインデックスである。

【0083】

そして次に、画像 I 1 の i 番目のブロックは潜像領域に設定されているか、もしくは背景領域に設定されているのかを判断する（ステップ S 1 2 4）。

【0084】

i 番目のブロックが何れの領域に指定されているかを判断するためにステップ S 2 1 で割り当てられた領域指定情報 R を用いる。領域指定情報 R のビットがビット " 1 " である場合には潜像領域と判断し、ビット " 0 " である場合には背景領域と判断する。

【0085】

このようにして、画像 I 1 中の i 番目のブロックが潜像領域、背景領域の何れに設定されているのかは、画像 I 1' 中の i 番目のブロックが潜像領域、背景領域の何れに設定されているのかを判断し、その判断結果を用いればよい。 40

【0086】

そして画像 I 1 の i 番目のブロックが潜像領域であると判断された場合にはステップ S 1 2 5 に進め、背景領域であると判断された場合には処理をステップ S 1 2 6 に進める。

【0087】

ステップ S 1 2 5 では、付加情報 I_{nf} のうち第1の付加情報が選択される。一方で、ステップ S 1 2 6 では、付加情報 I_{nf} のうち第2の付加情報が選択される。ここで第1の付加情報と第2の付加情報について説明する。本実施形態においては、付加情報 I_{nf} は第1の付加情報と第2の付加情報から構成されている。第1の付加情報としては、第1の 50

実施形態で説明したような、「原本であることを示す情報」などを適用可能である。一方で、第2の付加情報としては、「複写禁止であることを示す情報」、「出力プリンタに関する情報」、「出力日時に関する情報」、「出力した利用者に関する情報」などが適用可能である。

【0088】

よって、本実施形態に係る付加情報 Inf の構成としては、例えば上位 M ビットが第1の付加情報を示すビット群、下位 N ビットが第2の付加情報を示すビット群の合計 (M + N) ビットのビット群が適用可能である。

【0089】

次に、ステップ S 1 2 7、ステップ S 1 2 8、ステップ S 1 2 9、ステップ S 1 2 1 0 における各処理は、ステップ S 5 6、ステップ S 5 7、ステップ S 5 8、ステップ S 5 9 における各処理と同じである。 10

【0090】

すなわち、ステップ S 1 2 5 もしくはステップ S 1 2 6 で選択された付加情報の j 番目のビット (第1の付加情報の場合には j 1 番目のビット、第2の付加情報の場合には j 2 番目のビット) が "0" であるか、或いは "1" であるかを判断し (ステップ S 1 2 7)。j 番目のビットが "0" である場合には、i 番目のブロックを構成するドット群の各位置を、予め決められた第1の情報付加規則に従って移動させる (ステップ S 1 2 8)。一方、j 番目のビットが "1" である場合には、i 番目のブロックを構成するドット群の各位置を、予め決められた第2の情報付加規則に従って移動させる (ステップ S 1 2 9)。 20

【0091】

第1の情報付加規則、第2の情報付加規則の夫々については上述の通りであるので、その説明を省略する。

【0092】

次に、i 番目のブロックに付加情報の全てのビットが付加されたか否かが判定される (ステップ S 1 2 1 0)。すなわち、i 番目のブロックが潜像領域である場合には、第1の付加情報の全てのビットが付加されたか否かが判定され、i 番目のブロックが背景領域である場合には、第2の付加情報の全てのビットが付加されたか否かが判定される。

【0093】

そして、全てのビットが付加された場合には、処理をステップ S 1 2 1 1 に進める。一方、全てのビットが付加されていない場合には、処理をステップ S 1 2 1 2 に進める。 30

【0094】

ステップ S 1 2 1 1 では、i 番目のブロックが潜像領域、背景領域の何れであるかに応じて、j 1 もしくは j 2 を 0 に初期化する。すなわち、i 番目のブロックが潜像領域である場合、ステップ S 1 2 1 1 の時点で潜像領域には第1の付加情報の全てのビットが付加されたのであるから、次のブロックに付加情報を付加する処理を行うために j 1 を 0 に初期化する。

【0095】

一方、i 番目のブロックが背景領域である場合、ステップ S 1 2 1 1 の時点で背景領域には第2の付加情報の全てのビットが付加されたのであるから、次のブロックに付加情報を付加する処理を行うために j 2 を 0 に初期化する。 40

【0096】

ステップ S 1 2 1 2 では、i 番目のブロックが潜像領域、背景領域の何れであるかに応じて、j 1 もしくは j 2 に 1 を加算する。すなわち、i 番目のブロックが潜像領域である場合、第1の付加情報において次に用いる情報は第1の付加情報の (j 1 + 1) ビット目であるから、j 1 に 1 を加算する。一方、i 番目のブロックが背景領域である場合、第2の付加情報において次に用いる情報は第2の付加情報の (j 2 + 1) ビット目であるから、j 2 に 1 を加算する。

【0097】

そして、ステップ S 1 2 1 3、S 1 2 1 4 における各処理は、ステップ S 5 1 2、S 5 5 50

における各処理と同じであって、全てのブロックが処理されたか否かを判断し（ステップ S 1 2 1 3）、全てのブロックが処理された場合には情報付加処理を終了する。一方で、全てのブロックが処理されていない場合には処理をステップ S 1 2 1 4 に進め、パラメータ i に 1 を加算し（ステップ S 1 2 1 4）、ステップ S 1 2 4 以降の処理を行う。

【0098】

以上の処理により、潜像領域、背景領域共に付加情報が付加された合成画像 I 4 を生成することができる。

【0099】

また、本実施形態に係る合成画像 I 4 から、第 1 の付加情報、第 2 の付加情報を読み取る方法については第 1 の実施形態に係る方法を潜像領域、背景領域の夫々に適用することで実現される。 10

【0100】

以上説明したように、本実施形態では、潜像領域には第 1 の付加情報、背景領域には第 2 の付加情報が付加されている。よって、本実施形態に係る合成画像 I 4 が記録されたを用いて出力された印刷物は、原本（複写される前の原稿）から情報を読み取った場合は、正しく第 1 の付加情報、及び第 2 の付加情報を読み取ることが可能であり、一方で、複写物（複写された後の原稿）から情報を読み取った場合には、正しく第 1 の付加情報を読み取ることが困難である一方、第 2 の付加情報は正しく読み取ることが可能であるという性質を有する。

【0101】

以上のことから、第 1 の付加情報として「原本であることを示す情報」を付加しておくことにより、印刷物が原本であるか、或いは複写物であることを判定することが可能となる。更に、第 2 の付加情報として「複写禁止であることを示す情報」を付加することにより、複写機が第 2 の付加情報を読み取り可能であり、第 2 の付加情報により複写処理を制御可能な機能を有する場合、読み取った情報が「複写禁止であることを示す情報」であった場合には複写処理を禁止することが可能となる。 20

【0102】

更に、複写機が第 2 の付加情報を読み取ることができず、第 2 の付加情報により複写処理を制御可能な機能を有さない場合は、複写処理は実行されるが、複写物には前述した領域指定情報 R で示された警告マークなどが浮かび上がるようにすることが可能である。 30

【0103】

更に、第 2 の付加情報として「出力プリンタに関する情報」や「出力日時に関する情報」や「出力した利用者に関する情報」を付加することにより、印刷物が、どのプリンタで、いつ、誰が印刷した印刷物かを特定することが可能となる。

【0104】

〔第 3 の実施形態〕

第 1 の実施形態では、図 6 に示したように情報付加規則としてドットの移動を用いた。しかしながら種々の情報付加規則を適応することも可能である。本実施形態では、潜像領域に対する情報付加規則として、異なる種類のドットの組み合わせを用いた場合の例を示す。 40

【0105】

図 1 3 は、本実施形態に係る情報付加規則を示す図である。図 1 3 (a) は第 1 の情報付加規則を示す図で、図 1 3 (b) は第 2 の情報付加規則を示す図である。

【0106】

図 1 3 において、ドット 1 3 1、ドット 1 3 4、ドット 1 3 6、ドット 1 3 7 は小ドットを示し、ドット 1 3 2、ドット 1 3 3、ドット 1 3 5、ドット 1 3 8 は中ドットを示す。本実施形態では、潜像領域は小ドットと中ドットから構成されている。ここで、中ドットとは、小ドットと大ドットの間の大きさを有するドットである。

【0107】

中ドットは複写した場合に消えるような大きさであっても良いし、消えないような大きさ 50

であっても良い。もし、複写した場合に消えるような大きさとした場合には、複写した時に第1の実施形態と同様の効果を得ることが可能である。一方で、複写した場合に消えないような大きさとした場合には、複写した時には小ドットが消える分だけ、背景領域と比べて潜像領域の濃度が小さくなる。即ち、複写した場合に消えるような大きさとした場合に比べて、浮かび上がる警告マークのコントラストが小さくなる。

【0108】

図13に示すように、本実施形態においては、潜像領域に付加情報を付加するために、図4(b)のような潜像要素を、第1の情報付加規則の場合は図13(a)に示すように置き換え、一方で、第2の情報付加規則の場合は図13(b)に示すように置き換える。尚、図13に示す情報付加規則だと、4つのドットを用いて1ビットの情報を付加しているため、全てのブロックに図13(a)或いは図13(b)のようなドットに置き換えると、隣り合うブロック間でドットが重なってしまうことがある。この場合には、続くブロックは、一行おき或いは一列おきなどにスキップするようにインデックス*i*を増加させるようにする。

10

【0109】

図14は、図13に示した情報付加規則を用いて潜像領域に付加した付加情報を読み取る方法の一例を説明するための図である。図14において領域141は、1つのブロック中で右上のドット(図13に示した例ではドット133、ドット137)が存在する領域を示す。以下同様に、領域142は1つのブロック中の右下のドット(図13に示した例ではドット134、ドット138)、領域143は1つのブロック中の左下のドット(図13に示した例ではドット132、ドット136)、そして領域144は1つのブロック中の左上のドット(図13に示した例ではドット131、ドット135)が存在する領域を示す。

20

【0110】

情報を読み取るためには、領域141、領域142、領域143、領域144の夫々の濃度を算出し、領域141中の画素値の濃度と領域143中の画素値の濃度との第1の合計値と、領域142中の画素値の濃度と領域144中の画素値の濃度との第2の合計値を比較するようにする。そして第1の合計値が第2の合計値よりも大きい場合には、このブロックには第1の情報埋め込み規則が用いられていると判定し、第1の合計値が第2の合計値よりも小さい場合には、このブロックには第2の情報埋め込み規則が用いられていると判定するようにすればよい。

30

【0111】

尚、本実施形態においては、潜像領域において異なるドットの組み合わせを用いて付加情報を付加する方式を説明したが、背景領域においても付加情報を付加することが可能である。例えば、大ドットだけから構成される背景要素を大ドットと中ドットから構成される背景要素に置き換えるようにすればよい。

また、本実施形態においては、4つのドットの組み合わせにより付加情報を付加する方式を説明したが、種々の数のドットの組み合わせにより付加情報を付加することが可能であることは明らかである。

【0112】

[第4の実施形態]

以上説明した実施形態では、図1に示したように、まず地紋画像I1を生成し、生成された地紋画像I1に対して付加情報を付加し、画像I2を生成するような構成であった。しかし、地紋画像を付加情報に従って生成するようにすることも可能である。本実施形態では、付加情報に従って地紋画像を生成する方法について説明する。

【0113】

図16は、本実施形態に係る画像処理装置の機能構成を示す図である。同図に示した各部はハードウェアにより構成されても良いが、本実施形態では各部はソフトウェアにより実現する。すなわち、上記HD116、CD-ROM、FD、DVD-ROMなどに図1に示した各部の機能を実現させるソフトウェアのプログラムを保存させておき、RAM11

40

50

5にロードし、CPU115がこれを実行することで、同図に示した各部の機能を実現する。よって本実施形態に係る画像処理装置として機能するコンピュータの基本構成は図1に示した構成を備えるものとする。

【0114】

図16に示すように、本実施形態に係る画像処理装置の機能構成は、地紋画像生成部161、及び合成部162から構成される。

【0115】

地紋画像生成部161には、付加情報Inf、及び領域指定情報Rが入力され、入力された付加情報Inf、及び領域指定情報Rに応じて地紋画像I1”が生成され、合成部162に出力される。

10

【0116】

ここで本実施形態に係る地紋画像生成部161を実行することで行われる地紋画像生成処理について説明する。本実施形態においては、図2に示したフローチャートに従って地紋画像I1”を生成する。ただし、ステップS25及びステップS26において、図4に示す潜像要素、背景要素を配置する際に、図4に例示したドットの位置ではなく、付加情報に応じた所定の情報付加規則に従ったドットの位置に配置を行う。

【0117】

図17は、本実施形態に係る地紋画像I1”を生成する処理を説明するための図である。図17(a)は地紋画像I1”を生成する際に、第1の情報付加規則を適用した場合のドットの移動を説明する図で、図17(b)は地紋画像I1”を生成する際に、第2の情報付加規則を適用した場合のドットの移動を説明する図である。

20

【0118】

図17において171、及び174は、第1の実施形態に係る方法で地紋画像I1を生成したときに、ドットが配置されるべき位置を示す。同図に示すように、本実施形態に係るドットの配置は、図6に示したドットの移動と同様の位置に配置される。即ち、本実施形態においては、地紋画像を生成してから、地紋画像を構成するドットを所定の規則に従って移動させることにより付加情報を付加するのではなく、地紋画像を生成する過程でドットを所定の規則に従って配置することにより付加情報を付加する。

【0119】

図17において、172、173は夫々図6に示した63、62に対応しており、図17において176、175は夫々、図6に示した66、65に対応している。

30

【0120】

このように生成された地紋画像は、前述した第1の実施形態に係る画像I2と全く同じ画像とすることが可能である。

【0121】

合成部162には、文書画像I2’及び地紋画像I1’が入力され、文書画像I2’と地紋画像I1’とを合成紙、合成画像I3’を生成する。合成画像I3’は、例えばHD116に保持されているプリンタドライバにより印刷データに変換され、I/F1111を介してプリンタ1114に出力され、紙やOHPなどの記録媒体上に記録される。合成部162を実行することで行われる合成処理については第1の実施形態と同じであるので、その説明を省略する。

40

【0122】

尚、本実施形態においては、第1の実施形態に係る地紋画像生成処理の変形例を示したが、これに限定されることなく、第3の実施形態に係る地紋画像生成処理にも適応することが可能である。

【0123】

〔その他の実施形態〕

本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体（または記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラ

50

ムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0124】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

10

【0125】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0126】

本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0127】

以下、本発明の実施態様の例を示す。

20

【0128】

〔実施態様1〕 潜像領域と背景領域とで構成されている画像を処理する画像処理装置であって、

前記潜像領域を第1の画素数で表されるドットの集合により表現し、前記背景領域を前記第1の画素数とは異なる第2の画素数で表されるドットの集合により表現することで、新たな画像を生成する画像生成手段と、

前記画像生成手段が生成した画像のうち、少なくとも前記潜像領域に付加情報を付加する付加手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

30

【0129】

〔実施態様2〕 前記画像生成手段は、前記第1の画素数を前記第2の画素数よりも少なくし、更に、前記潜像領域を表現する夫々のドット間の間隔を、前記背景領域を表現する夫々のドット間の間隔よりも小さくすることを特徴とする実施態様1に記載の画像処理装置。

【0130】

〔実施態様3〕 前記付加手段は、前記潜像領域に含まれるドット群の夫々の位置を、前記付加情報中の第1の付加情報の対応するビット位置におけるビット値に応じて制御し、前記背景領域に含まれるドット群の夫々の位置を、前記付加情報中の第2の付加情報の対応するビット位置におけるビット値に応じて制御することを特徴とする実施態様1に記載の画像処理装置。

40

【0131】

〔実施態様4〕 更に、前記画像生成手段により生成した画像と文章画像との合成画像を生成する合成画像生成手段を備えることを特徴とする実施態様1乃至3の何れか1項に記載の画像処理装置。

【0132】

〔実施態様5〕 前記第1の画素数は、2つ以上の異なる画素数を示すことを特徴とする実施態様1に記載の画像処理装置。

【0133】

〔実施態様6〕 前記第2の画素数は、2つ以上の異なる画素数を示すことを特徴とする

50

実施態様 1 に記載の画像処理装置。

【0134】

〔実施態様 7〕 潜像領域と背景領域とで構成されている画像を処理する画像処理方法であって、

前記潜像領域を第 1 の画素数で表されるドットの集合により表現し、前記背景領域を前記第 1 の画素数とは異なる第 2 の画素数で表されるドットの集合により表現することで、新たな画像を生成する画像生成工程と、

前記画像生成工程で生成した画像のうち、少なくとも前記潜像領域に付加情報を付加する付加工程と

を備えることを特徴とする画像処理方法。

10

【0135】

〔実施態様 8〕 コンピュータを実施態様 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の画像処理装置として機能させることを特徴とするプログラム。

【0136】

〔実施態様 9〕 コンピュータに実施態様 7 に記載の画像処理方法を実行させることを特徴とするプログラム。

【0137】

〔実施態様 10〕 実施態様 8 又は 9 に記載のプログラムを格納することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【0138】

20

【発明の効果】

以上の説明により、本発明によって、偽造防止用紙のような特殊な印刷を施した用紙を用いることなく、普通紙を用いて偽造防止用紙と同じような効果を有する印刷物を出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態に係る画像処理装置の機能構成を示す図である。

【図 2】 本発明の第 1 の実施形態に係る地紋画像生成処理のフローチャートである。

【図 3】 (a) は複写すると “禁複写” という文字列が浮かび上がるように設定した場合の領域指定情報 R を表現するための二値画像を示す図で、(b) は、(a) に示した領域指定情報 R を繰り返し地紋画像 I 1 全体に割り当てた例を示す図で、(c) は、(a) に示した領域指定情報 R を地紋画像 I 1 の所定の領域 3 3 に限定して割り当てた例を示す図である。

30

【図 4】 (a) は本発明の第 1 の実施形態に適用可能な背景要素の一例を示す図で、(b) は本発明の第 1 の実施形態に適用可能な潜像要素の一例を示す図で、(c) は大ドットの構成を示す図で、(d) は小ドットの構成を示す図である。

【図 5】 本発明の第 1 の実施形態に係る情報付加処理を説明するフローチャートである。

【図 6】 (a) は本発明の第 1 の実施形態に適用可能な第 1 の情報付加規則を示し、(b) は本発明の第 1 の実施形態に適用可能な第 2 の情報付加規則を示す図である。

【図 7】 (a) は画像 I 2 の全体を示す図、(b) は (a) に示した画像 I 2 における潜像領域と背景領域の境界付近を拡大した図である。

40

【図 8】 文書画像 I 3、画像 I 2、そして合成画像 I 4 の夫々を示す図である。

【図 9】 (a) は上記合成画像 I 4 を、一般の複写機を用いて複写した場合に、記録媒体上に記録される画像を示す図で、(b) は複写後の潜像領域と背景領域とを示す図である。

【図 10】 潜像領域に付加された情報を読み取る方法を説明するための図である。

【図 11】 本発明の第 1 の実施形態に係る画像処理装置として機能するホストコンピュータの基本構成を示すと共に、その周辺機器との関係を示す図である。

【図 12】 本発明の第 2 の実施形態に係る情報付加部 1 2 を実行することで行われる情報付加処理のフローチャートである。

【図 13】 (a) は第 1 の情報付加規則を示し、(b) は第 2 の情報付加規則を示す図で

50

ある。

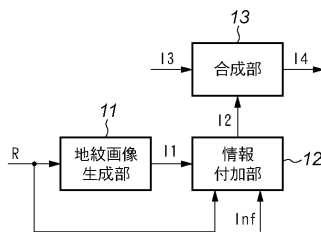
【図 1 4】図 1 3 に示した情報付加規則を用いて潜像領域に付加した付加情報を読み取る方法の一例を説明するための図である。

【図 1 5】(a) は地紋画像 I 1 の全体を示す図で、(b) は (a) に示した地紋画像 I 1 における潜像領域と背景領域の境界付近を拡大した図である。

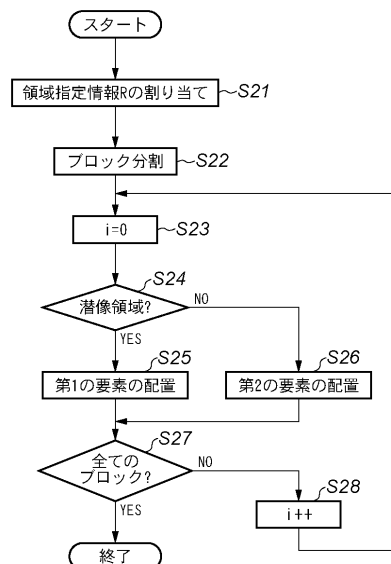
【図 1 6】本発明の第 4 の実施形態に係る画像処理装置の機能構成を示す図である。

【図 1 7】本発明の第 4 の実施形態に係る地紋画像 I 1 ”を生成する処理を説明するための図である。

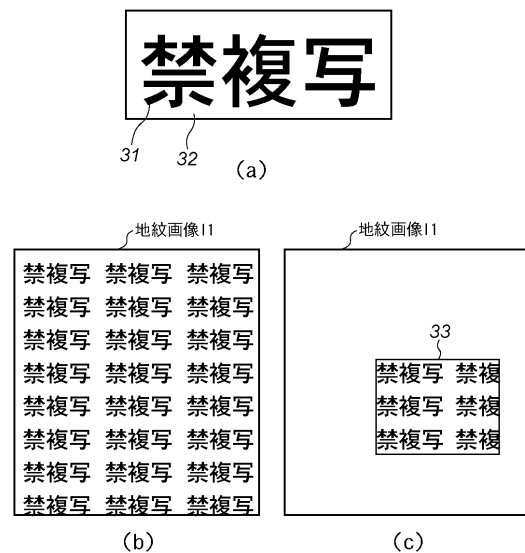
【図 1】



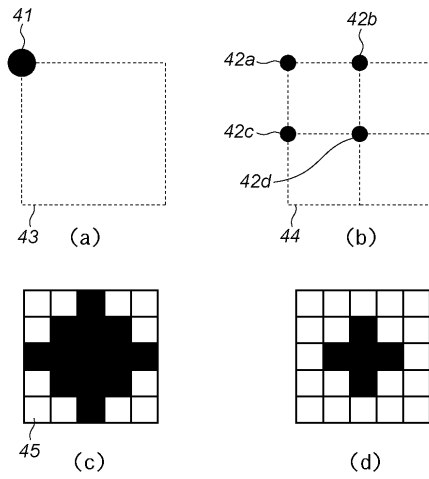
【図 2】



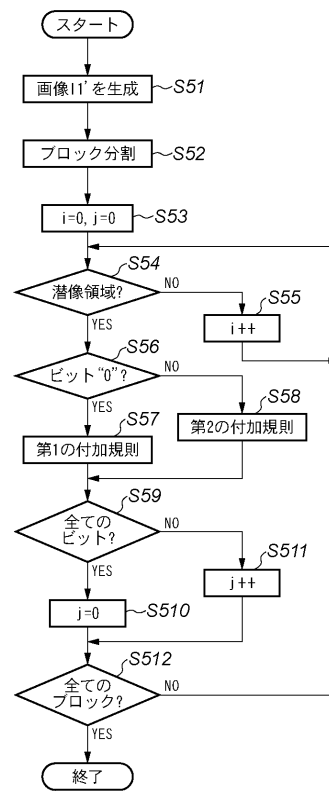
【図 3】



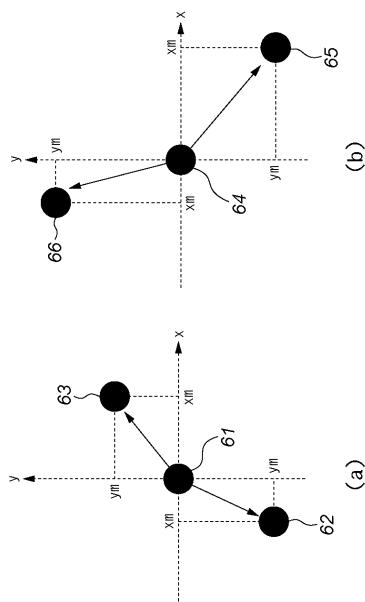
【図 4】



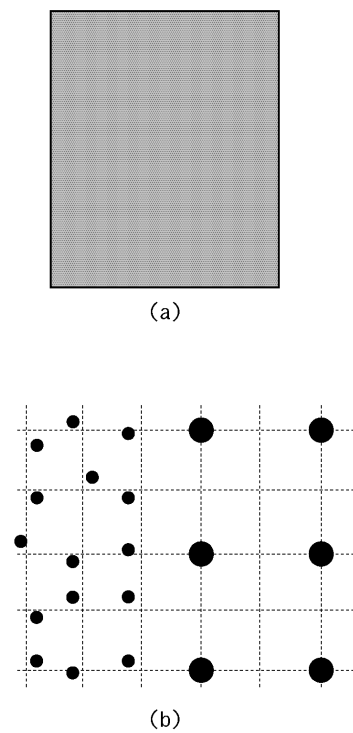
【図 5】



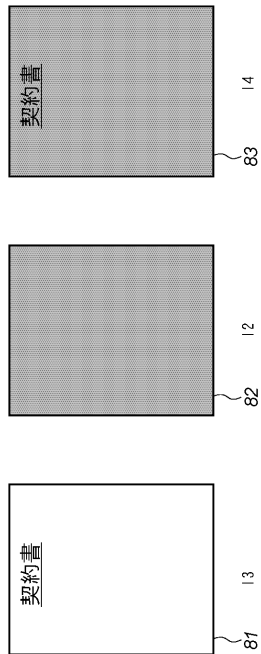
【図 6】



【図 7】



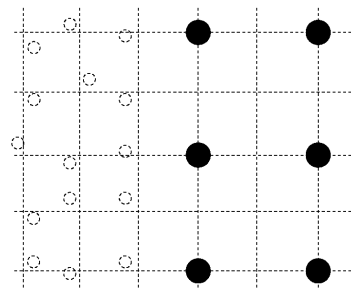
【図 8】



【図 9】

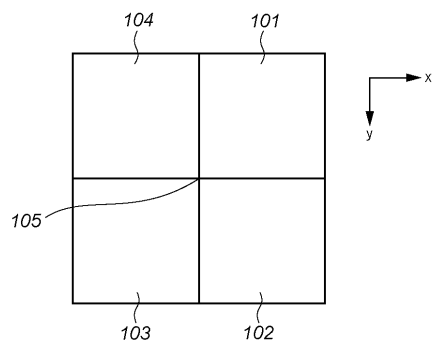


(a)

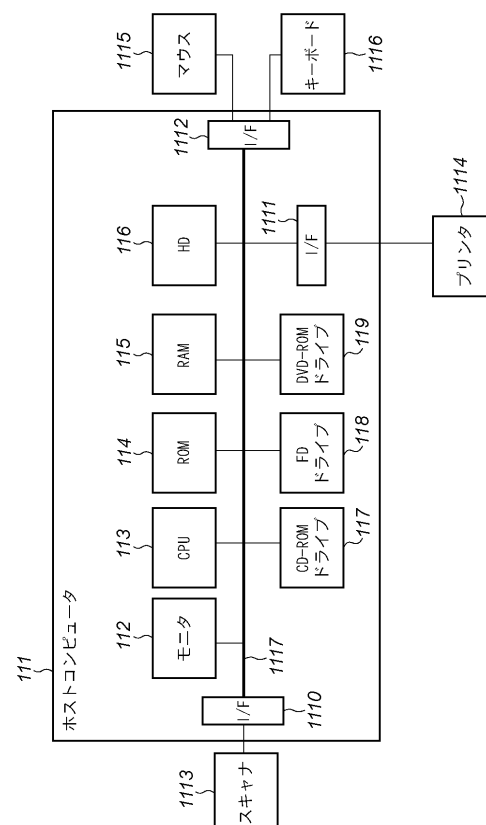


(b)

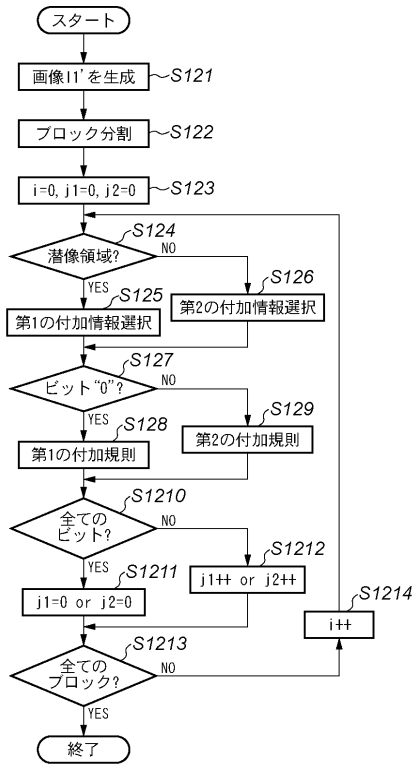
【図 10】



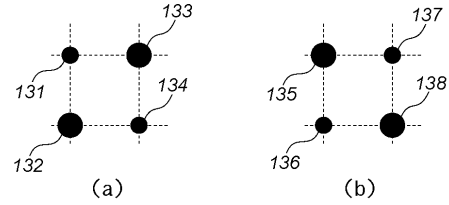
【図 11】



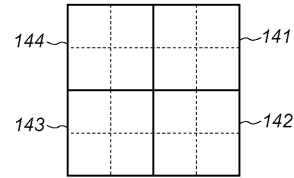
【図 1 2】



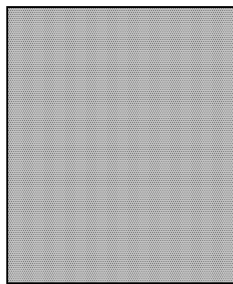
【図 1 3】



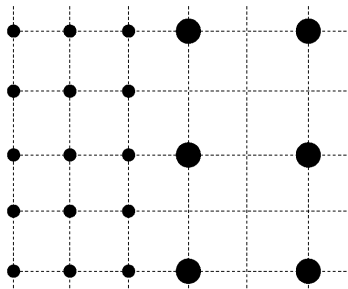
【図 1 4】



【図 1 5】

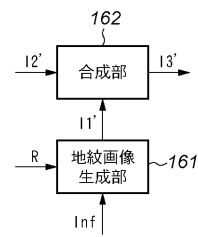


(a)

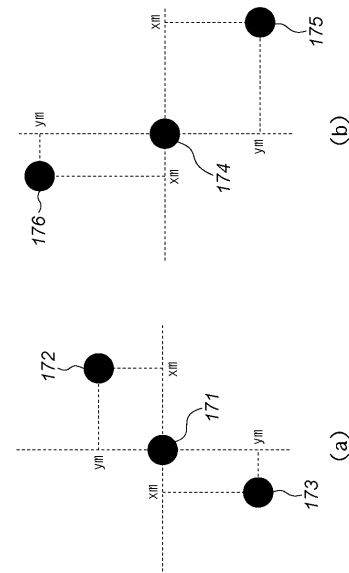


(b)

【図 1 6】



【図 1 7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C187 AD04 BF34 DB21 GD04
5B057 AA11 CA08 CA16 CB08 CB16 CB19 CC03 CE11 CH01 CH11
5C076 AA01 AA14 CA01 CA10