

(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2005-295519

(P2005-295519A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.CI.⁷H04N 1/387
GO6T 1/00

F 1

H04N 1/387
GO6T 1/00

テーマコード(参考)

5B057
5C076

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2005-62213 (P2005-62213)
 (22) 出願日 平成17年3月7日 (2005.3.7)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-63405 (P2004-63405)
 (32) 優先日 平成16年3月8日 (2004.3.8)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100083231
 弁理士 紋田 誠
 (74) 代理人 100112287
 弁理士 逸見 輝雄
 (72) 発明者 阿部 悌
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコーエン
 Fターム(参考) 5B057 AA11 CA08 CA12 CA16 CB08
 CB12 CB16 CC02 CE08 CH08
 CH20 DA20 DB02 DB09
 5C076 AA14 AA36 BA06

(54) 【発明の名称】画像処理装置、画像処理システム、画像処理方法、画像処理プログラムおよび当該プログラムを格納した記録媒体

(57) 【要約】

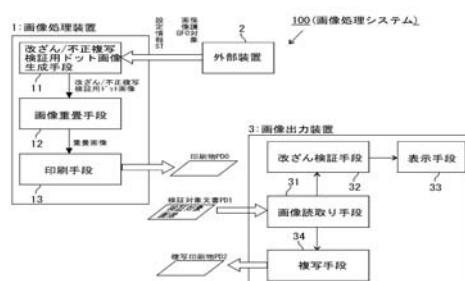
【課題】

印刷物の改ざんを検証でき、かつ印刷物の不正複写を容易に検証できる画像処理装置、画像処理システム、画像処理方法、画像処理プログラムおよび当該プログラムを格納した記録媒体を提供する。

【解決手段】

改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とを複数種類のドットにより構成し、これら地紋により前記保護対象画像に応じた改ざんおよび不正複写検証用ドット画像を生成する改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段11、および、改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段11で生成された改ざんおよび不正複写検証用ドット画像と、前記保護対象画像とを重ねた重畳画像を生成する画像重畳手段12とを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

改ざん検証用地紋および不正複写検証用地紋とを含む検証用画像を、改ざんおよび不正複写から保護するための保護対象画像に形成するための画像処理装置であって、

前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とを複数種類のドットにより構成し、これら地紋により前記保護対象画像に応じた改ざんおよび不正複写検証用ドット画像を生成する改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段、および、

前記改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段で生成された改ざんおよび不正複写検証用ドット画像と、前記保護対象画像とを重ねた重畠画像を生成する画像重畠手段、を有することを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記画像重畠手段により生成した重畠画像を印刷する印刷手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記複数種類のドットのうち少なくとも 1 種類は複写機で複写されないドットであり、少なくとも 1 種類は複写機で複写されるドットであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記複数種類のドットのうち少なくとも 1 種類は、文字、文字列およびおよびまたは図形を表現するように配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 5】

前記文字、文字列およびおよびまたは図形は、予め決定されていることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記文字、文字列およびおよびまたは図形は、外部装置から設定されることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記検証用地紋のドットの占有率は、前記検証ドット画像上の場所に依らず一定値または当該一定値に近いことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の画像処理装置。

30

【請求項 8】

前記改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段は、

(A) 前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とを相互に異なる種類のドットにより生成し、

(B) 前記改ざん検証用地紋を單一種類のドットにより生成し、前記不正複写検証用地紋を複数種類のドットにより生成し、

(C) 前記改ざん検証用地紋を複数種類のドットにより生成し、前記不正複写検証用地紋を單一種類のドットにより生成し、または、

(D) 前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とをそれぞれ複数種類のドットにより生成する、

ことを特徴とする請求項 1 から 7 の何れかに記載の画像処理装置。

40

【請求項 9】

前記 (B) , (C) , (D) において、前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とが共通種類のドットを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 に記載の画像処理装置、および、

印刷物に表示された画像を読み取る画像読み取り手段と、

前記画像読み取り手段により読み取った画像に含まれる改ざん検証用地紋を解析して改ざんの検証を行なう改ざん検証手段と、前記画像読み取り手段により読み取った画像を所定の解像度で印刷する複写手段とを備えた画像出力装置、

を有することを特徴とする画像処理システム。

50

【請求項 1 1】

改ざん検証用地紋および不正複写検証用地紋とを含む検証用画像を、改ざんおよび不正複写から保護するための保護対象画像に形成するための画像処理方法であって、

前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とを複数種類のドットにより生成する改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成ステップ、および、

前記改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段で生成された改ざんおよび不正複写検証用ドット画像と、前記保護対象画像とを重ねた重畠画像を生成する画像重畠ステップ、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 2】

前記画像重畠ステップにおいて生成した重畠画像を印刷する印刷ステップを有することを特徴とする請求項 1 1 に記載の画像処理方法。 10

【請求項 1 3】

前記複数種類のドットのうち少なくとも 1 種類は複写機で複写されないドットであり、少なくとも 1 種類は複写機で複写されるドットであることを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 4】

前記複数種類のドットのうち少なくとも 1 種類は、文字、文字列およびおよびまたは図形を表現するように配置されていることを特徴とする請求項 1 3 に記載の画像処理方法。 20

【請求項 1 5】

前記文字、文字列およびおよびまたは図形は、予め決定されていることを特徴とする請求項 1 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 6】

前記文字、文字列およびおよびまたは図形は、外部装置から設定されることを特徴とする請求項 1 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 7】

前記検証用地紋のドットの占有率は、前記検証ドット画像上の場所に依らず一定値または当該一定値に近いことを特徴とする請求項 1 1 から 1 6 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 1 8】

前記改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成ステップでは、 30

(A) 前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とを相互に異なる種類のドットにより生成し、

(B) 前記改ざん検証用地紋を单一種類のドットにより生成し、前記不正複写検証用地紋とを複数種類のドットにより生成し、

(C) 前記改ざん検証用地紋を複数種類のドットにより生成し、前記不正複写検証用地紋とを单一種類のドットにより生成し、または、

(D) 前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とをそれぞれ複数種類のドットにより生成する、

ことを特徴とする請求項 1 1 から 1 7 の何れかに記載の画像処理方法。 40

【請求項 1 9】

前記 (B) , (C) , (D) において、前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とが共通種類のドットを含むことを特徴とする請求項 1 8 に記載の画像処理方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 1 から請求項 1 6 における、改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成ステップ、画像重畠ステップを実行するコンピュータにより実行が可能な画像処理プログラム。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載の画像処理プログラムを格納したコンピュータに読み取り可能な記録媒体。 50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、印刷物の改ざんを容易に検証でき、かつ印刷物の不正複写を容易に検証できる画像処理装置、画像処理システム、画像処理方法、画像処理プログラムおよび当該プログラムを格納した記録媒体に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、印刷物上に網点や万線からなるパターンで文字・記号・模様などの潜像をオフセット印刷などを用いて一色で印刷して、この印刷物を複写した場合に、偽造物であることが一目で判別できる印刷技術が知られている（特許第2695523号：「複写防止に適する印刷物」参照）。

【0003】

また、従来、電子透かしを用いてデジタル画像データの改ざんを判定する技術も知られている（特開平11-98344号：「電子透かしを用いたデジタル画像の違法改ざん判定方法及び装置」参照）。

【特許文献1】特許第2695523号**【特許文献2】特開平11-98344号****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、特許第2695523号の技術では、複写物であることは一目で判別できるが、偽造を防止するものではないし、印刷物の一部分を改ざんした場合に検証できるものでもない。また、特開平11-98344号の技術では、対象とするデータがデジタル画像データのみであり、それを印刷物に適用することはできない。

【0005】

本発明の目的は、印刷物の改ざんを容易に検証でき、かつ印刷物の不正複写を容易に検証できる画像処理装置、画像処理システム、画像処理方法、画像処理プログラムおよび当該プログラムを格納した記録媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の画像処理装置は、改ざん検証用地紋および不正複写検証用地紋とを含む検証用画像を、改ざんおよび不正複写から保護するための保護対象画像に形成するためのもので、前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とを複数種類のドットにより構成し、これら地紋により前記保護対象画像に応じた改ざんおよび不正複写検証用ドット画像を生成する改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段、および、前記改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段で生成された改ざんおよび不正複写検証用ドット画像と、前記保護対象画像とを重ねた重畠画像を生成する画像重畠手段を有することを特徴とする。

【0007】

本発明の画像処理装置によれば、通常の印刷と同じ手順で印刷し、改ざんの検証ができる、かつ複写された場合に複写結果が複写であることを目視によって容易に識別することができる。

【0008】

本発明の画像処理装置は、前記画像重畠手段により生成した重畠画像を印刷する印刷手段を有することができる。また、本発明の画像処理装置では、前記複数種類のドットのうち少なくとも1種類を、複写機で複写されないドットとし、少なくとも1種類は複写機で複写されるドットとすることができる。

【0009】

本発明の画像処理装置では、前記複数種類のドットのうち少なくとも1種類を、文字、

10

20

30

40

50

文字列およびおよびまたは図形を表現するように配置することができる。これにより複写された場合に、文字や図形など意味のある情報によって複写物であることを識別することができる。また、本発明の画像処理装置では、前記文字、文字列およびおよびまたは図形を、予め決定することができる。これにより予め決定された領域に決められた種類のドットを配置することができるので、外部から指定する必要がなく、容易に配置を決定できる。

【0010】

本発明の画像処理装置では、前記文字、文字列およびおよびまたは図形を、外部装置から設定することでき、これにより外部から指定された文字列や図形に従ってドットの配置を決定でき、印刷時毎に自由にドットの配置を変更することができる。

10

【0011】

本発明の画像処理装置では、前記検証用地紋のドットの占有率あるいは濃度を、前記検証ドット画像上の場所に依らず一定値または当該一定値に近い値に設定することができる。これにより、領域毎にドットの形状が異なってもドットの配置密度などによって濃度を一致させることができる。したがって、印刷時にはほとんど一様に見えるため、複写前ににおいて目視によって上記文字列などを識別することができない。

【0012】

本発明の画像処理装置では、前記改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段は、(A)前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とを相互に異なる種類のドットにより生成し、(B)前記改ざん検証用地紋を單一種類のドットにより生成し、前記不正複写検証用地紋を複数種類のドットにより生成し、(C)前記改ざん検証用地紋を複数種類のドットにより生成し、前記不正複写検証用地紋を單一種類のドットにより生成し、または、(D)前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とをそれぞれ複数種類のドットにより生成するように構成できる。また、(B)，(C)，(D)において、前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とが共通種類のドットを含むようにもできる。

20

【0013】

本発明の画像処理システムは、上記した画像処理装置、および、印刷物に表示された画像を読み取る画像読み取り手段と、前記画像読み取り手段により読み取った画像に含まれる改ざん検証用地紋を解析して改ざんの検証を行なう改ざん検証手段と、前記画像読み取り手段により読み取った画像を所定の解像度で印刷する複写手段とを備えた画像出力装置、を有することを特徴とする。

30

【0014】

本発明の画像処理方法は、改ざん検証用地紋および不正複写検証用地紋とを含む検証用画像を、改ざんおよび不正複写から保護するための保護対象画像に形成するためのものであって、前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とを複数種類のドットにより生成する改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成ステップ、および、前記改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段で生成された改ざんおよび不正複写検証用ドット画像と、前記保護対象画像とを重ねた重畠画像を生成する画像重畠ステップ、を有することを特徴とする。

40

【0015】

本発明の画像処理方法は、前記画像重畠ステップにおいて生成した重畠画像を印刷する印刷ステップを有することができる。

【0016】

本発明の画像処理方法では、前記複数種類のドットのうち少なくとも1種類を、複写機で複写されないドットとし、少なくとも1種類を複写機で複写されるドットとすることができる。

【0017】

本発明の画像処理方法では、前記複数種類のドットのうち少なくとも1種類を、文字、文字列およびおよびまたは図形を表現するように配置することができる。

【0018】

50

本発明の画像処理方法では、前記文字、文字列およびおよびまたは図形を、予め決定することができる。

【0019】

本発明の画像処理方法では、前記文字、文字列およびおよびまたは図形を、外部装置から設定することができる。

【0020】

本発明の画像処理方法では、前記検証用地紋のドットの占有率あるいは濃度を、前記検証ドット画像上の場所に依らず一定値または当該一定値に近い値に設定することができる。

【0021】

本発明の画像処理方法では、前記改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成ステップを、(A)前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とを相互に異なる種類のドットにより生成し、(B)前記改ざん検証用地紋を單一種類のドットにより生成し、前記不正複写検証用地紋とを複数種類のドットにより生成し、(C)前記改ざん検証用地紋を複数種類のドットにより生成し、前記不正複写検証用地紋とを單一種類のドットにより生成し、または、(D)前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とをそれぞれ複数種類のドットにより生成するように構成できる。

【0022】

本発明の画像処理方法では、前記(B)、(C)、(D)において、前記改ざん検証用地紋と前記不正複写検証用地紋とが共通種類のドットを含むようにもできる。

【0023】

本発明のコンピュータにより実行が可能な画像処理プログラムは、上記における、改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成ステップ、画像重畠ステップを実行することができる。このプログラムは、コンピュータに読み取り可能な記録媒体に格納することができる。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、特殊な材料やインクを用いることなく、通常のレーザープリンターやインクジェットプリンターで通常の紙に印刷した画像から改ざんされていないかどうかおよび複写物であるか否かを検証することができる。従って、非常に低コストに改ざん及び複写を検証できる印刷物を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

図1は、本発明の画像処理システムおよび本発明の画像処理装置の構成図である。図1において、画像処理システム100は、画像処理装置1、外部装置2、画像出力装置3から構成される。

【0026】

画像処理装置1は改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段11と、画像重畠手段12と、印刷手段13とからなる。

【0027】

改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段11は、後述するように、保護対象画像に応じて、改ざん検証用地紋と不正複写検証用地紋とを形成する。本発明ではこれら各地紋は複数種類のドットにより構成される。また、本実施形態では説明の便宜上、改ざん検証用地紋と不正複写検証用地紋とを大きさが異なる2種のドット(大ドットと小ドット)により構成するものとする。本実施形態では、小ドットは画像出力装置3の後述する複写手段34(本発明の「複写機」)で複写されないドットであり、大ドットは複写手段34で複写されるドットとされる。

【0028】

改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段11は、これら地紋により図3(A)に示す保護対象画像GFOに応じた改ざんおよび不正複写検証用ドット画像を生成する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、改ざんおよび不正複写検証用ドット画像は、保護対象画像 G F 0 の文字配置等には無関係に形成される小ドットから構成される領域（不正複写検証用地紋により形成される領域）と、その他の大ドットから構成される領域（改ざん検証用地紋領域）とからなる。

【 0 0 3 0 】

不正複写検証用地紋域（小ドットから構成される領域）は、たとえば、「禁」「複写禁止」、「V O I D」等の文字や文字列の輪郭あるいは進入禁止マーク等の図形の輪郭を持つように形成される。これらの文字や文字列あるいは図形は、予め画像処理装置 1 に登録しておくこともできるし、図 1 に示すように外部装置 2（たとえばコンピュータ）から設定情報 S T として取得することもできる。10

【 0 0 3 1 】

改ざん検証用地紋領域には、改ざんの検証対象となる部分が含まれる。本実施形態では、改ざん検証用地紋領域のうち、改ざんの検証対象となる部分および不正複写検証用地紋域の何れにも属しない部分にも大ドットが形成されており、これにより不正を行なうとする者は改ざんの検証対象となる部分の特定を行なうことが困難となる。

【 0 0 3 2 】

保護対象画像 G F 0 は、画像処理装置 1 内の所定メモリに予め格納されている画像であってもよいし、たとえば外部装置 2 に備えられたスキヤナ（図示せず）から読み取った画像であってもよいし、外部装置 2 の記憶装置（メモリ、磁気記録媒体等）から読み取った画像であってもよい。改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段 1 1 による、改ざんおよび不正複写検証用ドット画像の生成処理の詳細については後述する。20

【 0 0 3 3 】

画像重畠手段 1 2 は、改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段 1 1 で生成された改ざんおよび不正複写検証用ドット画像と、保護対象画像 G F 0 とを重ねた重畠画像を生成することができる。

【 0 0 3 4 】

印刷手段 1 3 として、レーザプリンタ、インクジェットプリンタ、感熱型プリンタ、昇華型プリンタ等のプリンタ機構を用いることができ、画像重畠手段 1 2 により生成した重畠画像を印刷して印刷物 P D 0 として出力することができる。30

【 0 0 3 5 】

外部装置 2 は、上述したようにコンピュータとすることができます。

【 0 0 3 6 】

画像出力装置 3 は、画像読み取り手段 3 1 と、改ざん検証手段 3 2 と、表示手段 3 3 と、複写手段 3 4 とを備えている。画像読み取り手段 3 1 は、検証対象文書 P D 1 に表示された画像（検証対象画像）を読み取ることができる。改ざん検証手段 3 2 は、画像読み取り手段 3 1 により読み取った画像に含まれる改ざん検証用地紋を解析して改ざんの検証を行なうことができる。改ざん検証手段 3 2 による検証処理の詳細については後述する。

【 0 0 3 7 】

表示手段 3 3 は、改ざん検証手段 3 2 による検証結果を表示出力することができる。複写手段 3 4 は、画像読み取り手段 3 1 により読み取った画像を所定の解像度で印刷することができます。40

【 0 0 3 8 】

図 2 のフローチャートにより、画像処理装置 1 の動作を説明する。

【 0 0 3 9 】

まず、画像処理装置 1 は、文書の印刷指示があったときは（S T A R T）、当該文書（「印刷指示文書」）に表示されている画像を、改ざんおよび不正複写を検証できる画像として印刷することが指示されているか否かを判断し（S 1 0 1）、当該指示がなされていないとき（S 1 0 1 の「N O」）は地紋（ドットパターン）を形成することなく印刷を行なうが（S 1 1 0）、当該指示がなされているとき、すなわち印刷指示文書にかかる画像50

を保護対象画像とするとき（S101の「YES」）は、所定の文字列（本例では「VOLID」）の輪郭データを生成し、改ざん検証用領域（複写した場合に再現される領域）と、不正複写検証用領域（複写した場合に再現されない領域：上記文字列部分）の2つの領域を定義し、不正複写検証用領域の小ドットを2値データとして所定の記憶部に一時保存する（S102）。図3（B）に、改ざん検証用領域A1および不正複写検証用領域A2を示す。不正複写検証用領域A2は、小ドットで埋められる。

【0040】

つぎに、図4に示すように、印刷指示文書にかかる画像（保護対象画像）の全体を矩形領域（太実線で示す）に分割し、内部に格子点（細実線の交点で示す）を定義する（S103）。そして、分割した矩形領域から1つの矩形領域を取り出し（S104）、さらに当該矩形領域から未処理の格子点を1つ取り出し（S105）、当該格子点にドットを生成するか否かを判断する（S106）。

【0041】

この判定に際しては、格子点またはその周囲に文字・図形または不正複写検証用領域が存在すれば（大ドットが文字・図形に重なってしまうような場合、すなわち、ある格子点から見た周囲4小ブロック内に文字がある場合など）、ドットを生成しないと判定し（S106の「YES」）、処理をS108に移し、格子点またはその周囲に文字・図形または不正複写検証用領域が存在しなければ（S106の「NO」）、当該格子点に大ドットを割り当て（S107）、処理をS108に移す。図5（A）に、矩形領域内にドットを割り当てた様子を示す。

【0042】

S108では、注目している矩形領域の全ての格子点について処理を終えたか否かを判断し、処理を終えているときは処理をS105に戻す。以下、同様にS105からS108の処理を繰り返し、注目している矩形領域の全ての格子点について処理を終えたときは（S108の「YES」）、注目している矩形領域内のドット数が偶数または奇数になるように調整する（S109）。すなわち、各矩形領域には乱数により「1」または「0」の偶奇数値が割り当てられており、ここでは矩形領域内のドット数は「0」のときには偶数、「1」のときには奇数となるように定められている。

【0043】

たとえば、図5（B）に示す矩形領域では左から偶奇数値「0」、「1」、「1」、「0」、「0」が割り当てられている。左から1番目、2番目、4番目の矩形領域のドット個数は、もともと14（偶数）、13（奇数）、8（偶数）であるので、これらの領域についてはドット個数の調整の必要はない。一方、左から3番目、5番目の領域のドット個数は、もともと10（偶数）、11（奇数）であるので、ドットをそれぞれ1つ削除してドット個数を9（奇数）、10（偶数）に調整している。

【0044】

次に、全ての矩形領域について上記の調整処理が行なわれたか否かを判断し、未処理の矩形領域があるときは処理をS103に戻してS103～S108の処理を繰り返す（S110）。全ての矩形領域について処理を終えたときは、各矩形領域について調整したドット（大ドット）、および文字列を表わす不正複写検証用領域A2に埋められた小ドットを地紋として文書画像に重畠し（S111）、この重畠画像の印刷を行ない（S112）、処理を終了する。図6に重畠画像の印刷結果（印刷物P D O）を示す。なお、図6では説明の便宜上、改ざん検証用領域A1のドットは調整せずに示してある。この場合、改ざん検証用地紋領域には、改ざんの検証対象となる部分が含まれる。本実施形態では、改ざん検証用地紋領域のうち、改ざんの検証対象となる部分および不正複写検証用地紋域の何れにも属しない部分にも大ドットが形成されており、これにより不正を行なおうとする者は改ざんの検証対象となる部分の特定を行なうことが困難となる。

【0045】

上記の例では、改ざん検証用のドット（大ドット）のみにより、矩形領域内のドット個数を決定したが、小ドットの複数個を大ドット1つ分として扱うこともできる。たとえば

、大ドットの面積が小ドットの9倍であるときは、その面積比に応じて、小ドットは9個で大ドット1個として扱うこともできる。また、小ドット1個を大ドット1個と同様に扱うこともできる。

【0046】

図7のフローチャートにより、画像出力装置3の動作を説明する。まず、検証対象文書PD1をスキャナで読み取り、検証対象画像を取り込む(S201)。この検証対象画像は、改ざんされていない可能性もあるし、改ざんされている可能性もある。

【0047】

検証対象画像を印刷時と同様、矩形領域に分割して、未処理の矩形領域を1つ取り出し(S203)、所定のドット計数カウンタを0に初期化する(S204)。次いで、注目している矩形領域についてドット数カウンタを0で初期化する。

【0048】

この後、注目している矩形領域内の未処理の格子点を1つ取り出し(S205)、ドットの有無を判断し(S206)、ドットが有ると判断したときは、カウンタを1だけインクリメントする(S207)。このカウンタをインクリメントしたときおよびS206でドットが無いと判断したときは、注目している矩形領域内の全ての格子の交点の処理を終えたかを判断し、終えていないときは処理をS205に戻し、S206～S208の処理を繰り返す。なお、図8(C)の拡大図に示すように、文字と大ドットとが重なっている場合(重なり個所を符号Qで示す)には、当該大ドットはカウンタによる計数の対象とはならない。

【0049】

S208で、全ての格子点についての処理が終了したときは矩形領域内のドット数の偶奇数が印刷時の偶奇数(乱数「0」または「1」と一致するか否かを判断し(S209)、一致するとき(S209の「YES」)は注目している矩形領域については改ざん無しと判断し(S210)、一致しないとき(S209の「NO」)は注目している矩形領域については改ざん有りと判断する(S211)。

【0050】

たとえば、図7の印刷物PD0の「¥1,000」の「1」が、「4」に改ざんされたものとする。

【0051】

そして、全ての矩形領域について処理を終えたか否かを判断し(S212)、終えていないときは処理をS203に戻し、S203～212の処理を繰り返し行なう。S212において全ての矩形領域について処理を終えたと判断したときは、図9に示すように検証結果を表示手段(ディスプレイ)に表示し(S213)、処理を終了する。図9では、改ざんがあったことを示すメッセージと、検証対象文書PD1とをウィンドウに表示している。

【0052】

図8(A)に示すように、改ざんされていない印刷物PD0の「¥1,000」部分のドット個数は、「14」、「13」、「9」、「8」、「10」であり、偶奇数値は、「0」、「1」、「1」、「0」、「0」である。これに対して、検証対象画像の「¥4,000」部分のドット個数は、「14」、「12」、「9」、「8」、「10」であり、偶奇数値は、「0」、「0」、「1」、「0」、「0」である。したがって、この場合には、図8(B)に示すように、左から2番目の矩形領域が改ざんされていることがわかる。

【0053】

図8(A),(B)の例では、説明の便宜上、矩形領域の大きさを文字の大きさよりも大きい場合を説明したが、矩形領域の大きさを小さくすることで、改ざん検証の精度を高くすることができる。図10(A),(B)では、矩形領域の大きさを図8(A),(B)の場合の(1および4)倍としている。図10(A)は、改ざんされていない印刷物PD0の「¥1,000」の「1」部分の上段および下段を示しており、上段ではドット個

10

20

30

40

50

数は「12」、「15」、偶奇数値は「0」、「1」であり、下段ではドット個数は「14」、「13」、偶奇数値は「0」、「1」である。これに対して、図10(B)は、改ざんされた検証対象文書PD1の「¥4,000」の「4」部分の上段および下段を示しており、上段ではドット個数は「14」、「15」、偶奇数値は「0」、「1」であり、下段ではドット個数は「11」、「13」、偶奇数値は「1」、「1」である。したがって、印刷物PD0の「¥1,000」の「1」部分の下段と、検証対象文書PD1の「¥4,000」の「4」部分の下段の偶奇数値が異なるので、改ざんがなされていることがわかる。

【0054】

図11(A)は、複写手段34による複写結果(複写印刷物PD2)を示している。図11(B)は、複写印刷物PD2の部分拡大図である。図11(A)の例では、改ざんがなされた検証対象文書PD1(図9参照)の不正複写検証領域「VOID」が白抜きで表示される。なお、改ざんがなされていない検証対象文書(印刷物PD0:図6参照)についても、複写した場合には不正複写検証領域「VOID」が白抜きで表示される。

【0055】

図12は、図13に示すように特定の領域のみに改ざん検証用領域が定められている場合のフローチャートを示している。図12のフローチャートのS301～S304, S305～S312の処理は、図2に示したフローチャートのS101～S104, S105～S112の処理と同じである。図12では、S304の処理の直後に、注目している矩形領域が改ざん検証用領域であるか否かを判断し(S304)、改ざん検証用領域でないときは各格子点に所定種類のドットを割り当て(S304)、改ざん検証用領域であるときは、未処理の格子点を1つ取り出す処理(S305)に移行する。S304において、割り当てられるドットの大きさは、改ざん検証用領域に割り当てられる大ドットと同じ大きさであってもよいし、図1に示した複写手段34により複写されたときに再現される大きさであれば、上記大ドットと異なる大きさであってもよい。

【0056】

図12に示した処理では、検証する領域が限られているため、より効率的に改ざんの有無を検証することが可能となる。

【0057】

本発明では、保護対象画像GF0が白色の下地に、黒またはグレーの文字・図形等が描かれている場合に、複数種類のドットとして、マゼンタ、シアン等の見易い色彩にすることと、

- (1) 保護対象画像GF0にもともと記載されている文字等の認識が容易となり、
- (2) 不正複写検証用のドット(小ドットの)のサイズの下限を小さくでき、改ざんおよび不正複写検証のためのドットが形成された印刷物を複写機により複写した際に、不正複写検証用のドットを比較的大きくしておいても当該ドットを消去することができ、
- (3) 改ざん検証手段による処理において、保護対象画像GF0上にもともと描かれていた文字・図形等とドットとの識別が容易となり、カウンタによる高精度な計数等を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の画像処理システムおよび本発明の画像装置の構成図である。

【図2】図1の画像処理装置の動作を説明するための図2のフローチャートである。

【図3】(A)は図1の画像処理装置の処理対象となる保護対象画像を示す図であり、(B)は改ざん検証用領域および不正複写検証用領域を示す図である。

【図4】保護対象画像の全体を矩形領域に分割し、内部に格子点を定義した様子を示す説明図である。

【図5】(A)は保護対象画像に定義された矩形領域内にドットを割り当てた状態を示す図、(B)は(A)において割り当てたドットの個数を偶奇数値に応じて調整した状態を示す図である。

10

20

30

40

50

【図6】重畠画像の印刷結果を示す図である。

【図7】図1の画像出力装置の動作を示すフロー・チャートである。

【図8】(A)は改ざんされていない印刷物の矩形領域のドット個数および偶奇数値を示す図、(B)は検証対象画像の矩形領域のドット個数および偶奇数値を示す図、(C)は改ざん個所の拡大図である。

【図9】改ざんがあったことを示すメッセージと検証対象文書とがウィンドウに表示されている様子を示す図である。

【図10】矩形領域の大きさを小さくした場合を示す図であり、(A)は改ざん前の矩形領域を示す図、(B)は改ざん後の矩形領域を示す図である。

【図11】(A)は複写手段による複写結果を示す図で、(B)は複写印刷物の部分拡大図である。 10

【図12】特定の領域のみに改ざん検証用領域が定められている場合のフロー・チャートである。

【図13】特定の領域のみに改ざん検証用領域が定められている検証対象画像を示す図である。

【符号の説明】

【0059】

1 画像処理装置

2 外部装置

3 画像出力装置

1 1 改ざんおよび不正複写検証用ドット画像生成手段

1 2 画像重畠手段

1 3 印刷手段

3 1 画像読み取り手段

3 2 改ざん検証手段

3 3 表示手段

3 4 複写手段

1 0 0 画像処理システム

G F 0 保護対象画像

P D 0 印刷物

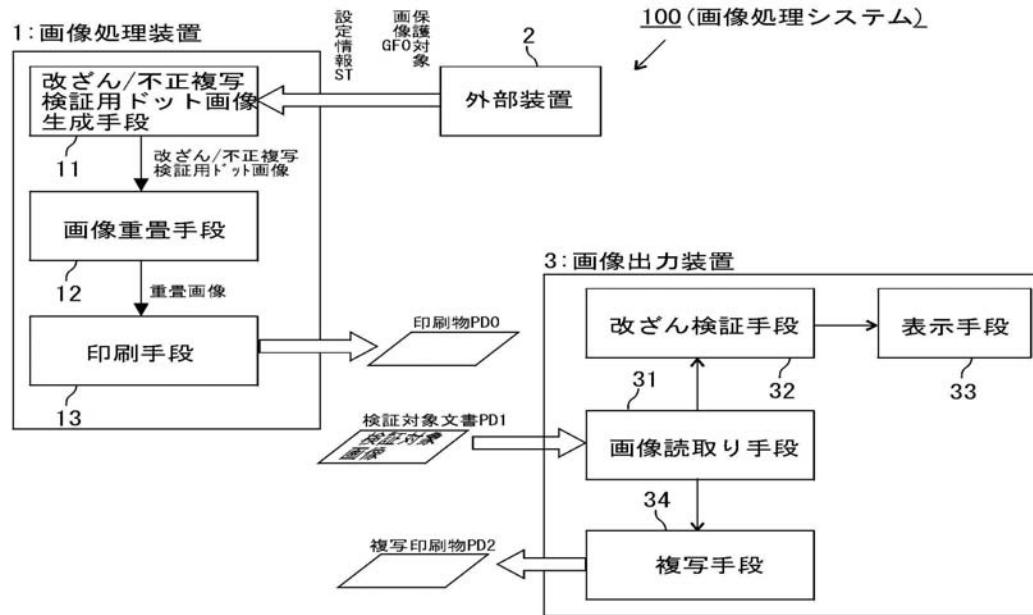
P D 1 検証対象文書

P D 2 複写印刷物

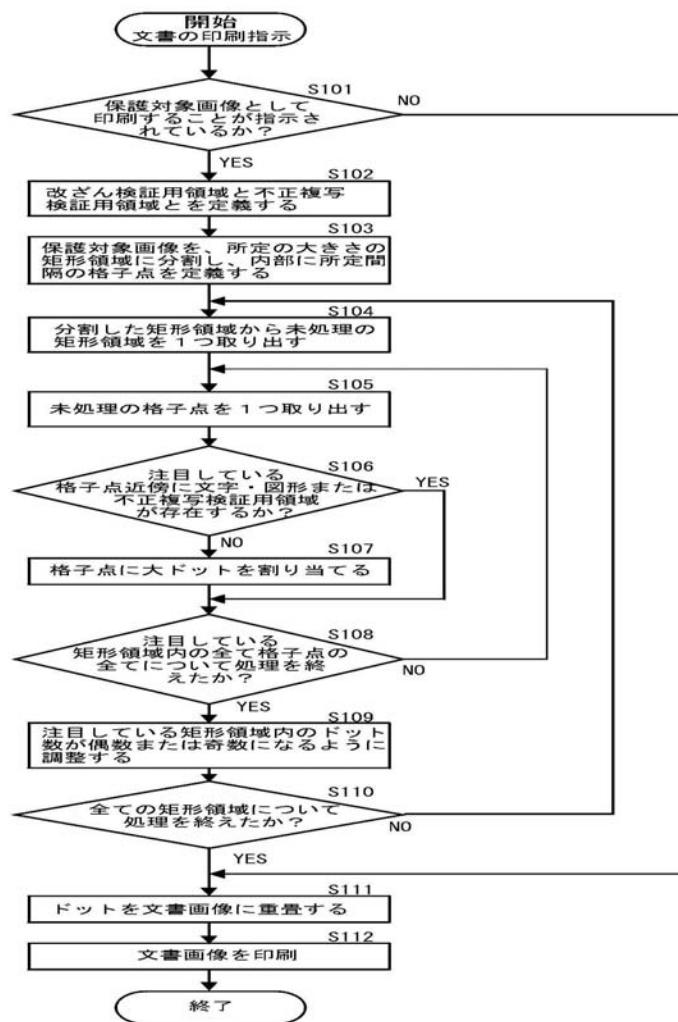
20

30

【図1】



【図2】

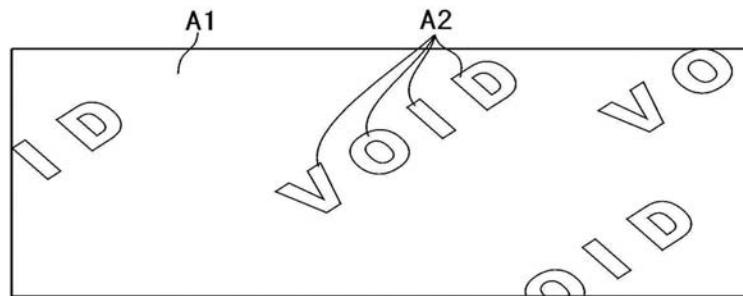


【図3】

GFO

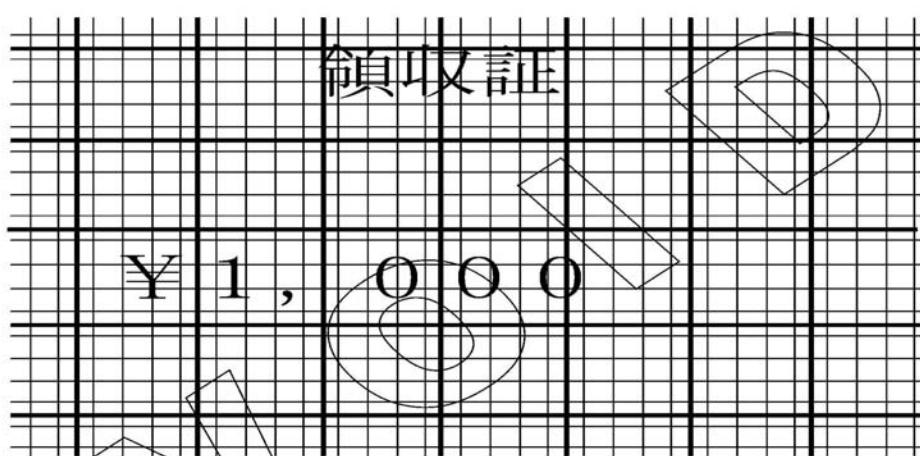
領收証
株式会社○○○様
¥ 1, 000
但し部品代として
上記正に領収致しました。
印紙
2004年1月30日
株式会社RCH

(A)

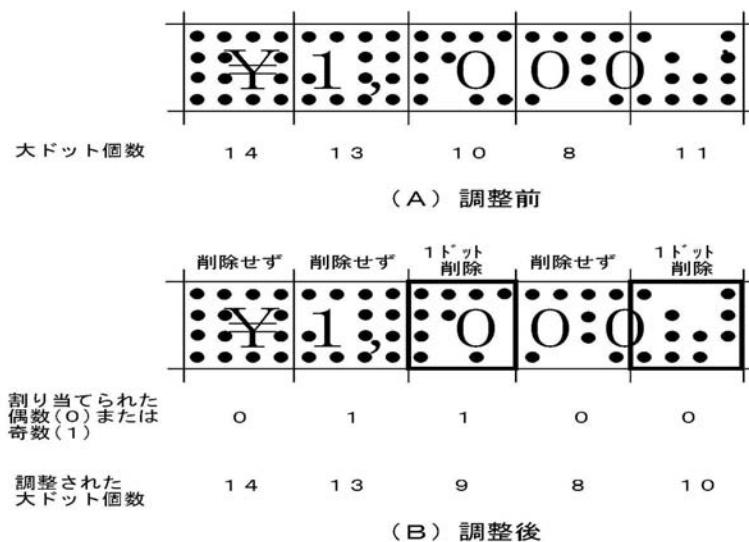


(B)

【図4】



【図5】



【図⁶】
PDO

領收証

株式会社〇〇〇様

¥1, 000

但し部品代として

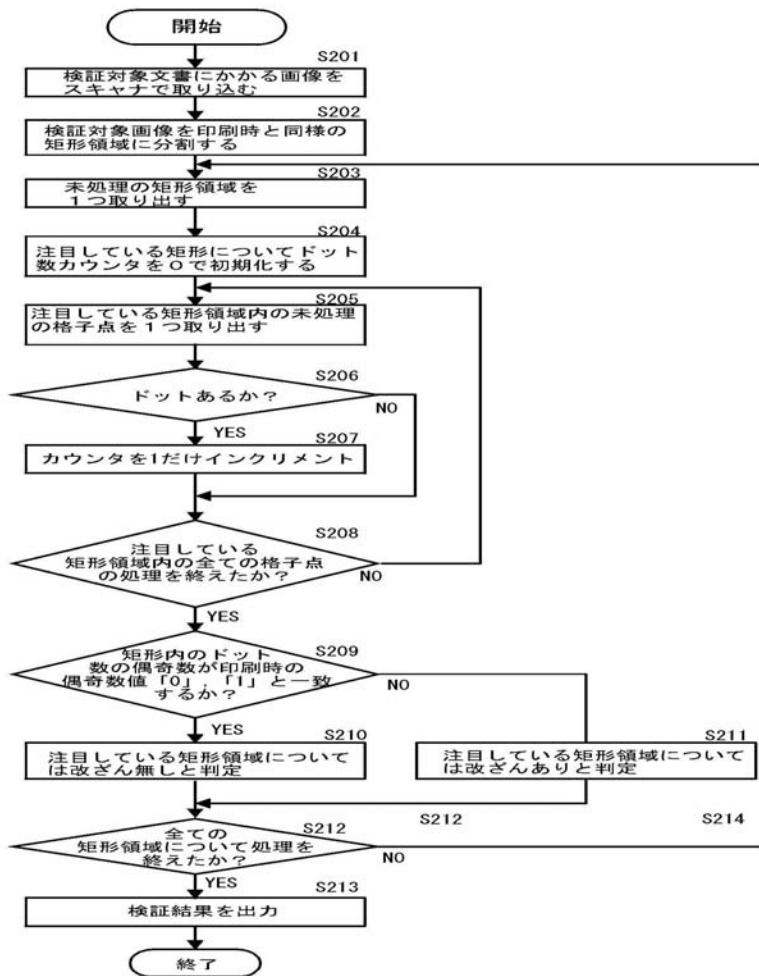
上記正に領收致しました。

印紙

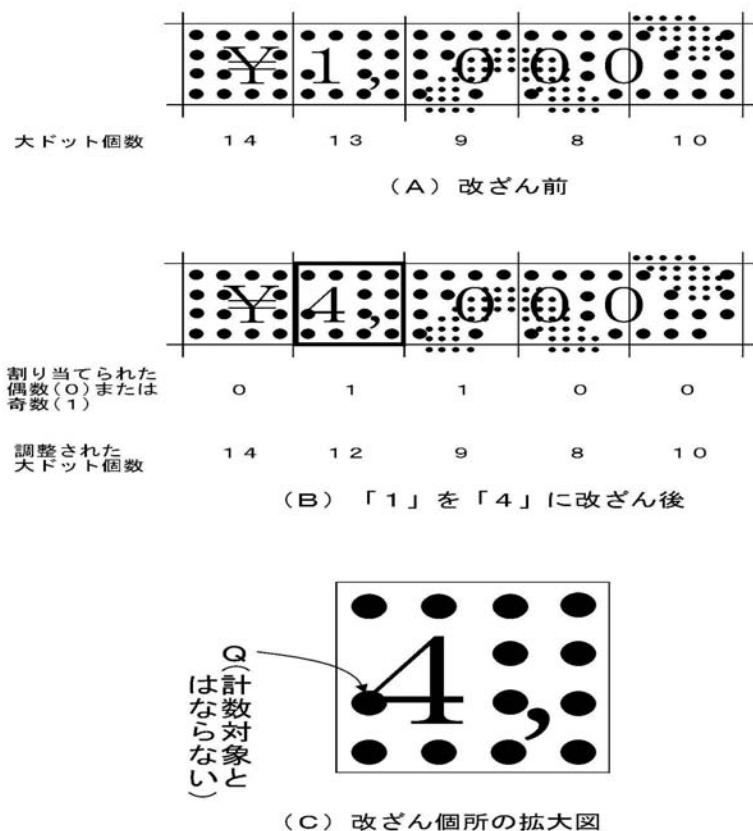
2004年1月30日

株式会社RCH

【図7】



【図8】



【図9】

改ざん検証結果：1か所

PD1

領収証

株式会社〇〇〇様¥**4**, 000

但し部品代として

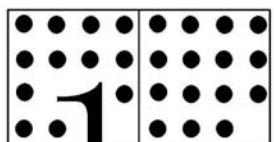
上記正に領収致しました。

印紙

2004年1月30日

株式会社RCH

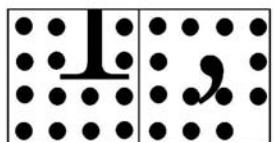
【 図 1 0 】



調整された 大ドット個数

12 15

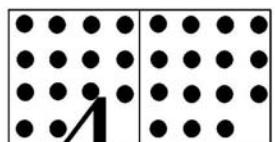
割り当たられた
偶数(0)または
奇数(1)



調整された
大ドット個数

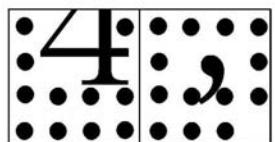
14

割り当てられた
偶数(0)または
奇数(1)



大ドット個数 14 15

検出された偶数(0) 〇 1
または奇数(1)



大ドット個数 11 13

検出された偶数(0)
または奇数(1) 1

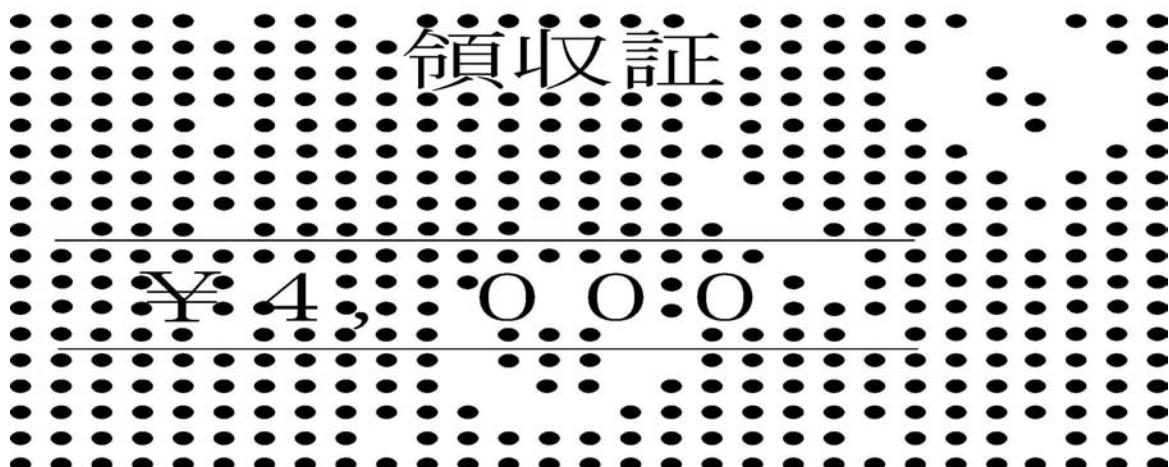
(A) 改ざん前

(B) 「1を「4」に改ざん後

【図 11】
PD2

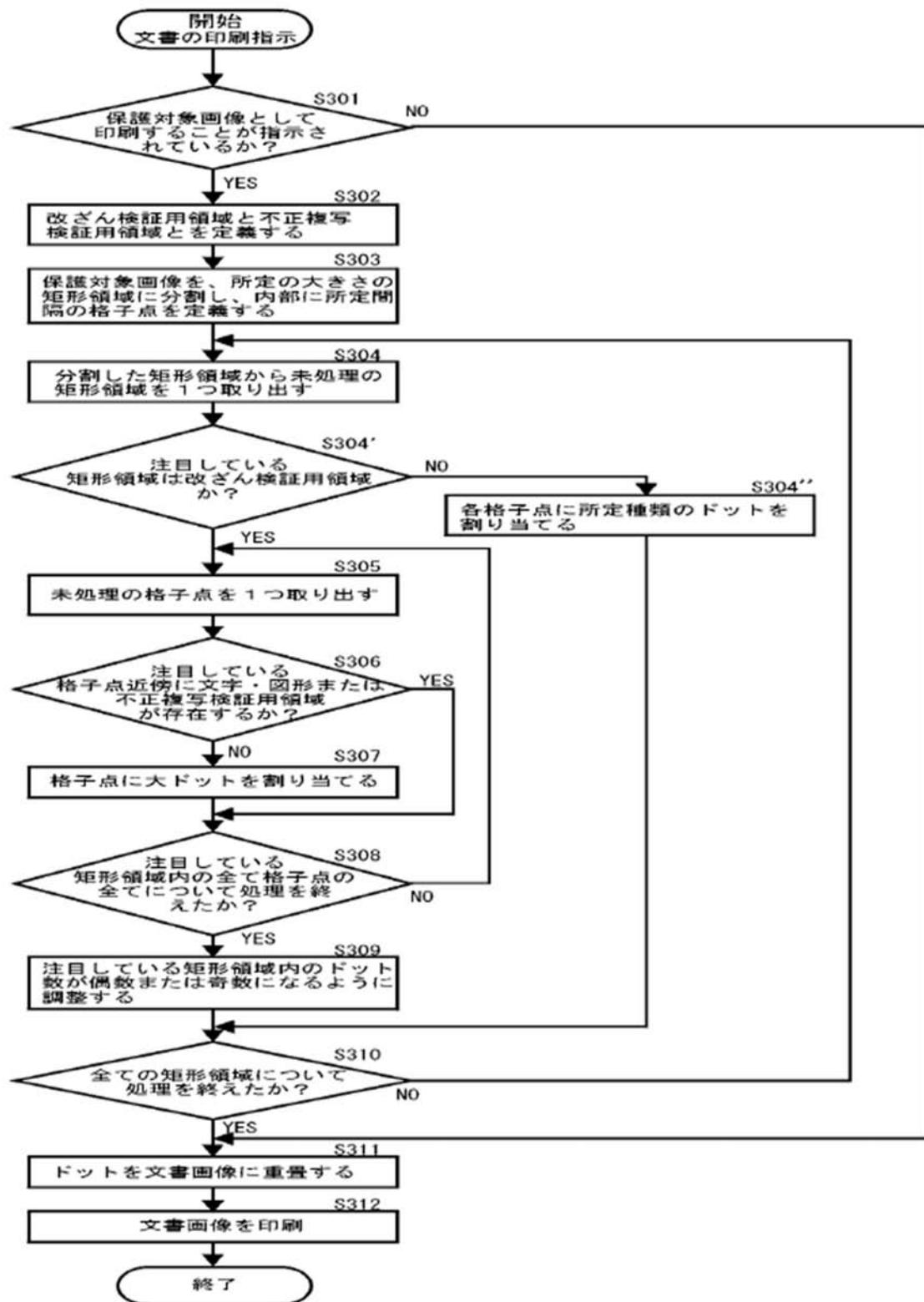
領収証	
株式会社〇〇〇様	
￥ 5, 000	
但し部品代として	
上記正に領収致しました。	
印紙	2004年1月30日 株式会社RCH

(A)



(B)

【図12】



【図13】

