(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2007-288582
(P2007-288582A)
(43)公開日　平成19年11月1日(2007.11.1)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H04L	9/08	(2006.01)	H04L	9/00	601A	5B021
G06F	3/12	(2006.01)	G06F	3/12	K	5J104

審査請求 未請求　請求項の数 11　ＯＬ　（全 11 頁）

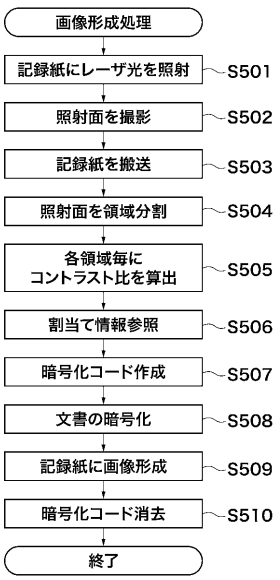
(21)出願番号　特願2006-114455 (P2006-114455)
(22)出願日　平成18年4月18日 (2006.4.18)

(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　100125254
弁理士　別役　重尚
(72)発明者　野島　浩二
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)　5B021 BB04　BB09
5J104 AA16　AA32　EA04　EA09　EA15
EA16　JA03　NA02　NA10　NA27
NA37　PA14

(54)【発明の名称】暗号化装置及び方法、並びにプログラム及び記憶媒体、画像形成装置

(57)【要約】
【課題】第三者によって容易に解読し得ない暗号化文書を作成することができる暗号化装置を提供する。
【解決手段】画像処理装置１００は、暗号化装置８０を有する画像形成装置２００を備える。暗号化装置８０における照射部８１は記録紙Ｐにレーザ光Ｌａを照射し、撮影部８２は照射面６２を撮影する。解析部８５は撮影された照射面６２の画像を領域分割して領域毎にコントラスト比Ｃを算出してコード作成部８７に算出結果を送信する。コード作成部８７は領域割当てデータベース８６の文字の割当て情報を参照し文字を各領域に割当て、文字とコントラスト比Ｃの算出結果とを結び付け暗号化コード表６０を作成する。文書変換部８８は暗号化コード表６０を参照して文書を暗号化する。そして、記録紙Ｐに画像が形成された後、文書変換部８８は暗号化コード表６０をコード作成部８７から消去する。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
記録材に形成される情報を所定の暗号化コードに基づいて暗号化する暗号化装置において、
前記記録材の面にコヒーレント光を照射する照射手段と、
前記コヒーレント光が照射された記録材の照射面を撮影する撮影手段と、
当該撮影された照射面の画像に基づいて前記暗号化コードを作成する作成手段とを備えることを特徴とする暗号化装置。
【請求項２】
さらに、前記撮影された照射面の画像に関する所定の固有値を算出する算出手段を備え、
前記作成手段は当該算出された固有値に基づいて前記暗号化コードの作成を行うことを特徴とする請求項１記載の暗号化装置。
【請求項３】
前記情報は少なくとも１つの文字を含む文字列で構成されており、
前記暗号化装置は、さらに、前記撮影された照射面の画像を所定数の領域に分割する分割手段と、当該分割された領域に前記文字列を構成する文字のすべてを夫々割当てる割当て手段と、前記分割された領域に関する所定の固有値を夫々算出する算出手段を備え、
前記作成手段は、前記分割された領域に夫々割当てられた文字のすべてを当該領域において夫々算出された前記所定の固有値に置換することにより前記暗号化コードの作成を行うことを特徴とする請求項１記載の暗号化装置。
【請求項４】
さらに、前記記録材に前記暗号化された情報が形成された際に、前記作成手段によって作成された暗号化コードを消去する消去手段を備えることを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の暗号化装置。
【請求項５】
記録材に形成される情報を所定の暗号化コードに基づいて暗号化する暗号化方法において、
前記記録材の面にコヒーレント光を照射する照射ステップと、
前記コヒーレント光が照射された記録材の照射面を撮影する撮影ステップと、
当該撮影された照射面の画像に基づいて前記暗号化コードを作成する作成ステップとを有することを特徴とする暗号化方法。
【請求項６】
さらに、前記撮影された照射面の画像に関する所定の固有値を算出する算出ステップを有し、
前記作成ステップは当該算出された固有値に基づいて前記暗号化コードの作成を行うことを特徴とする請求項５記載の暗号化方法。
【請求項７】
前記情報は少なくとも１つの文字を含む文字列で構成されており、
前記暗号化方法は、さらに、前記撮影された照射面の画像を所定数の領域に分割する分割ステップと、当該分割された領域に前記文字列を構成する文字のすべてを夫々割当てる割当てステップと、前記分割された領域に関する所定の固有値を夫々算出する算出ステップを有し、
前記作成ステップは、前記分割された領域に夫々割当てられた文字のすべてを当該領域において夫々算出された前記所定の固有値に置換することにより前記暗号化コードの作成を行うことを特徴とする請求項５記載の暗号化方法。
【請求項８】
さらに、前記記録材に前記暗号化された情報が形成された際に、前記作成ステップによって作成された暗号化コードを消去する消去ステップを有することを特徴とする請求項５乃至７のいずれか１項に記載の暗号化方法。

【請求項９】
記録材に形成される情報を所定の暗号化コードに基づいて暗号化する暗号化プログラムにおいて、
前記記録材の面にコヒーレント光を照射する照射モジュールと、
前記コヒーレント光が照射された記録材の照射面を撮影する撮影モジュールと、
当該撮影された照射面の画像に基づいて前記暗号化コードを作成する作成モジュールとをコンピュータに実行させることを特徴とする暗号化プログラム。
【請求項１０】
請求項９記載の暗号化プログラムを格納するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。
【請求項１１】
請求項１乃至４のいずれか１項に記載の暗号化装置を備え、暗号化された情報を記録材に形成することを特徴とする画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、暗号化装置及び方法、並びにプログラム及び記憶媒体、画像形成装置に関し、特に、文章等を暗号化する暗号化装置及び方法、並びにプログラム及び記憶媒体、画像形成装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
昨今、情報の電子化が進んでおり、容易に複製可能な電子化された情報を保護すべく、様々な暗号化方法を駆使して電子化された情報を暗号化する。例えば、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）からの印刷命令を受けて画像を形成するプリンタ等の画像形成装置においては、内部記憶情報及び外部出力情報を暗号化する。
【０００３】
従来の画像形成装置は、例えば、ＰＣから暗号化不要部分７１及び暗号化必要部分７２を含む機密書類として文書７０ａ（図７（Ａ））の印刷命令を受け、文書７０ａの暗号化必要部分７２のみを文書７０ｂ（図７（Ｂ））の暗号化部分７３のように暗号化する。暗号化不要部分７１は文書７０の内容を概略理解することができる内容の部分である。そして、文書７０ｂを受け取った際に、当該文書７０ｂをスキャナ等の画像読取装置を用いて読み取り、文字認識処理により文字データに変換した後で、暗号化部分７３を解読し復号化することにより暗号化前の文書７０ａに変換することができる。
【０００４】
上記暗号化方法としては、乱数表を用いる方法が一般的である（例えば、特許文献１参照）。当該方法では、文書を乱数表の不規則性を利用して作成された変換コード表に基づいて暗号化部分７３のように内容不明の不規則な文字列に変換し暗号化する。暗号化された文書は、当該変換コード表を記憶した画像読取装置に読み取られることにより、暗号化される前の文書に復号化される。
【特許文献１】特開平１１－４１３８３号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、上記従来の暗号化方法では、変換コード表に基づいて文書を暗号化及び復号化するので、第三者によって当該変換コード表が複製されることによっては、容易に暗号化された文書は復号化され解読される。
【０００６】
変換コード表は、電子化された情報であるか紙に印刷された状態であるか否かを問わず容易に複製可能であり、複製されても複製の痕跡が残らない。そのため、文書の持ち主は、当該文書の変換コード表が複製され、当該文書の情報漏洩の可能性が生じたことを察知することができない。

【０００７】
また、変換コード表は、文書を暗号化する画像形成装置及び暗号化された文書を復号化する画像読取装置の少なくとも双方に記憶される必要がある。そのため、複数の箇所に変換コード表が存在しており、当該変換コード表は第三者にアクセスされ複製される危険性が高い。
【０００８】
本発明の目的は、第三者によって容易に解読し得ない暗号化文書を作成することができる暗号化装置及び方法、並びにプログラム及び記憶媒体、画像形成装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記目的を達成するために、請求項１記載の暗号化装置は、記録材に形成される情報を所定の暗号化コードに基づいて暗号化する暗号化装置において、前記記録材の面にコヒーレント光を照射する照射手段と、前記コヒーレント光が照射された記録材の照射面を撮影する撮影手段と、当該撮影された照射面の画像に基づいて前記暗号化コードを作成する作成手段とを備えることを特徴とする。
【００１０】
請求項５記載の暗号化方法は、記録材に形成される情報を所定の暗号化コードに基づいて暗号化する暗号化方法において、前記記録材の面にコヒーレント光を照射する照射ステップと、前記コヒーレント光が照射された記録材の照射面を撮影する撮影ステップと、当該撮影された照射面の画像に基づいて前記暗号化コードを作成する作成ステップとを有することを特徴とする。
【００１１】
請求項９記載の暗号化プログラムは、記録材に形成される情報を所定の暗号化コードに基づいて暗号化する暗号化プログラムにおいて、前記記録材の面にコヒーレント光を照射する照射モジュールと、前記コヒーレント光が照射された記録材の照射面を撮影する撮影モジュールと、当該撮影された照射面の画像に基づいて前記暗号化コードを作成する作成モジュールとをコンピュータに実行させることを特徴とする。
【００１２】
請求項１０記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、請求項９記載の暗号化プログラムを格納することを特徴とする。
【００１３】
請求項１１記載の画像形成装置は、請求項１記載の暗号化装置を備え、暗号化された情報を記録材に形成することを特徴とする。
【発明の効果】
【００１４】
本発明によれば、記録材の面にコヒーレント光を照射し、コヒーレント光が照射された記録材の照射面を撮影して、当該撮影された照射面の画像に基づいて暗号化コードを作成する。これにより、記録材に形成された暗号化文書を解読するためには、オリジナル文書から暗号化コードを作成する必要がある。従って、オリジナル文書の複製物からは暗号化文書を解読するための暗号化コードを作成することができない。もって、第三者によってオリジナル文書を複製することにより容易に解読し得ない暗号化文書を作成することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１５】
以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳述する。
【００１６】
図１は、本実施の形態に係る暗号化装置を備える画像処理装置の概略構成を示す側面図であり、特に、暗号化装置を有する画像形成装置の主要部の概略構成を示す。
【００１７】

図１において、画像処理装置１００は、タンデム型多重転写方式を採用し、後述する図２の暗号化装置８０を有する画像形成装置２００と、画像形成装置２００上に搭載される画像読取装置３００とを備える。

【００１８】

画像形成装置２００は、図１に示すように、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色に対応する画像形成ユニット２０１Ｙ，２０１Ｍ，２０１Ｃ，２０１ＢＫを備える。各画像形成ユニット２０１Ｙ，２０１Ｍ，２０１Ｃ，２０１ＢＫは、像担持体としての感光ドラム２０２ａ～２０２ｄ、帯電器２０３ａ～２０３ｄ、クリーナ２０４ａ～２０４ｄを有する。また、各画像形成ユニット２０１Ｙ，２０１Ｍ，２０１Ｃ，２０１ＢＫは、レーザ走査ユニット２０５ａ～２０５ｄ、転写ブレード２０６ａ～２０６ｄ、現像ユニット２０７ａ～２０７ｄを有する。

【００１９】

また、画像形成装置２００は、中間転写ベルト２０８と、中間転写ベルト２０８を支持するローラ２１０，２１１と、中間転写ベルトクリーナ２１２とを備える。また、画像形成装置２００は、記録紙Ｐを収容する手差しトレイ２１３及び給紙カセット２１７と、これら記録紙Ｐをピックアップするピックアップローラ２１４，２１５，２１８，２１９と、定着ユニット２２３と、排紙トレイ２２５とを備える。さらに、画像形成装置２００は、縦パスローラ２２０と、レジローラ２１６と、回転ローラ２２１と、２次転写ローラ２２２と、排紙ローラ２２４とを備え、給紙カセット２１７の上方に後述する図２の暗号化装置８０を備える。

【００２０】

各感光ドラム２０２ａ～２０２ｄの表面は、それぞれ、帯電器２０３ａ～２０３ｄにより一様な電位に帯電された後に、対応するレーザ走査ユニット２０５ａ～２０５ｄにより、画像データに応じたレーザ光Ｌａ～Ｌｄにより露光走査される。これにより、各感光ドラム２０２ａ～２０２ｄの表面には、画像データに応じた静電潜像が形成される。各感光ドラム２０２ａ～２０２ｄの表面に形成された静電潜像は、それぞれ、対応する現像ユニット２０７ａ～２０７ｄから供給されるトナーにより、対応する色成分のトナー像として可視像化される。

【００２１】

各感光ドラム２０２ａ～２０２ｄに形成されたトナー像は、それぞれ、対応する転写ブレード２０６ａ～２０６ｄにより中間転写ベルト２０８上に、順に重ね合わされて転写される。これにより、中間転写ベルト２０８には、カラートナー像が形成され、当該カラートナー像は、中間転写ベルト２０８に担持されながら搬送される。中間転写ベルト２０８に担持されたカラートナー像は、回転ローラ２２１と２次転写ローラ間２２２との間において、記録紙Ｐ上に転写される。

【００２２】

一方、記録紙Ｐは、手差しトレイ２１３又は給紙カセット２１７等から給紙され、レジローラ２１６によりレジタイミングをとりつつ２次転写ローラ２２２へ搬送される。記録紙Ｐを搬送するピックアップローラ２１４，２１５，２１８，２１９、縦パスローラ２２０、及びレジローラ２１６等の搬送部は、高速で安定した搬送動作を実現するために、各々独立したステッピングモータ（図示しない）により駆動される。

【００２３】

カラートナー像が転写された記録紙Ｐは、定着ユニット２２３へ送られる。定着ユニット２２３は、記録紙Ｐを熱圧することにより、記録紙Ｐ上のカラートナー像を記録紙Ｐ上へ定着させる。これにより、記録紙Ｐ上には、カラー画像の永久画像が形成され、当該記録紙Ｐは、排紙ローラ２２４により排紙トレイ２２５へ排紙される。

【００２４】

中間転写ベルト２０８への１次転写後の各感光ドラム２０２ａ～２０２ｄの表面には、トナーが残留することがあり、それぞれの残留トナーは、対応するクリーナ２０４ａ～２０４ｄにより、掻き落とされて回収される。また、中間転写ベルト２０８上の残留トナー

は、中間転写ベルトクリーナ２１２によって中間転写ベルト２０８から掻き落とされて回収される。

【００２５】

画像読取装置３００は、原稿を１枚ずつ給送する給送部（図示しない）と、給送された原稿を搭載する原稿読取プラテン（図示しない）とを備える。さらに、画像読取装置３００は上面に操作部（図示しない）を備え、ユーザは給送部に原稿をセットし操作部から印刷枚数等の動作設定、記録紙Ｐを収容した給紙カセット等の選択、及び排紙トレイの選択等の設定を行うことができる。また、ユーザはＰＣ（図示しない）から画像データを画像処理装置１００に送信し、画像処理装置１００に当該画像データに基づく出力画像を出力させることもできる。

【００２６】

図２は、図１における暗号化装置８０の概略構成を示すブロック図である。

【００２７】

図２において、暗号化装置８０は、記録紙Ｐにおける所定の照射面６２（図６（Ａ））にレーザ光Ｌａを照射する照射部８１と、レーザ光Ｌａが照射された照射面６２を撮影する撮影部８２とを備える。照射部８１は、レーザ光Ｌａを照射するレーザダイオード（図示しない）やレーザ光Ｌａが照射される照射面６２におけるレーザ光Ｌａのビームスポット径を５ｍｍ程度に広げるレンズ（図示しない）等から構成されている。

【００２８】

以下、撮影部８２において撮影される画像について説明する。

【００２９】

図３は、図２における照射部８１及び撮影部８２、並びに記録紙Ｐにおける照射面の拡大模式図である。

【００３０】

図３において、照射部８１から照射されたレーザ光Ｌａは記録紙Ｐの照射面の凹凸に反射して散乱光と成り、該散乱光は撮影部８２におけるレンズ８３ｂを介してＣＣＤセンサ８３ａ上に入射される。当該散乱光は光路長が照射面における反射位置によって異なるため干渉し合う。ＣＣＤセンサ８３ａは当該干渉し合う散乱光を受光し、図４に示すようなスペックルパタンと呼称される斑点模様の画像を撮影する。また、記録紙の照射面の凹凸は記録紙毎に異なるので、当該照射面の凹凸に反射した散乱光の干渉態様は記録紙毎に異なり、ＣＣＤセンサ８３ａは記録紙毎に固有のスペックルパタンの画像を撮影する。

【００３１】

図３に示すグラフ８４は、ＣＣＤセンサ８３ａ上の位置Ｘ，Ｙと、光の強さＬＩとの関係を示すグラフである。当該グラフ８４は、上述した散乱光が干渉し合うことによって生じる光の強弱を模式的に示している。記録紙の照射面の凹凸の状態は記録紙毎に異なるので、当該グラフ８４は記録紙毎に固有の形態を持つ。

【００３２】

上述したように、ＣＣＤセンサ８３ａは記録紙毎に固有のスペックルパタンの画像を撮影する。そして、後述する解析部８５はＣＣＤセンサ８３ａによって撮影された画像を解析することにより当該画像に対応する固有の数値を算出する。例えば、ＣＣＤセンサ８３ａがＮ個の画素で構成されている場合、Ｎ個の画素毎の光強度からスペックルパタン全体の明暗差の大きさとしてのコントラスト比Ｃを算出することができる。Ｎ番目の画素の光強度をＩｎとすると、全画素の光強度の平均は下式（１）で表現される。

【００３３】

【数１】

$$<I>=\frac{1}{N}\sum_{N} In \qquad \cdots(1)$$

【００３４】

そして、上述したコントラスト比Ｃは下式（２）で表現される。

【００３５】

【数２】

$$C = \frac{\frac{1}{N}\sum_{N}\left|< I > - In\right|}{< I >} \qquad \cdots (2)$$

【００３６】

また、スペックルパタン全体の明暗差を一種の周期と捉えると、当該明暗差を画像周波数Ｆとして捉えることができる。画像周波数Ｆは、画素毎の光強度をフーリエ変換することにより求められる。

【００３７】

上述したコントラスト比Ｃ及び画像周波数Ｆの値は、記録紙の照射面の凹凸の状態に応じて異なるので、記録紙の照射面毎に固有の数値を持つ。もって、当該数値の違いから記録紙の個体差を判別することもできる。

【００３８】

図２に戻り、暗号化装置８０は、また、解析部８５と、コード作成部８７と、領域割当てデータベース８６とを備える。解析部８５は、撮影部８２により撮影された画像を所定数の領域に分割し、領域毎に上述したコントラスト比Ｃ又は画像周波数Ｆ等を算出する（図６（Ａ））。コード作成部８７は、解析部８５による領域毎の算出結果に基づいて暗号化コード表６０（図６（Ｂ））を作成する。領域割当てデータベース８６は、解析部８５による領域毎の算出結果に基づく文書を構成する文字の割当て領域を記憶している。コード作成部８７は、文書を構成する文字を当該文字が割当てられた領域の算出結果と結び付けて暗号化コード表６０を作成する。

【００３９】

暗号化装置８０は、さらに、文書変換部８８と、数字列変換部８９とを備える。文書変換部８８は、画像処理装置１００におけるコントローラ部９０から送信された文書データを受け取り、コード作成部８７により作成された暗号化コード表６０を参照して、当該文書データにおける暗号化必要部分を数字列に変換し暗号化する。文書変換部８８は、当該変換した文書データを数字列変換部８９に送信する。数字列変換部８９は、数字列で表現された文書データを文字列で表現される文書データに変換する。これにより、文書データの印刷領域を削減することができる。数字列変換部８９は文字列で表現された暗号化された文書データをコントローラ部９０へ送信する。

【００４０】

以下、本実施の形態における文書の暗号化の手順について説明する。

【００４１】

図５は、図１の画像処理装置１００によって実行される画像形成処理の手順を示すフローチャートである。

【００４２】

図５の処理は、画像処理装置１００における不図示のＣＰＵによって実行される。

【００４３】

図５において、まず、操作者により不図示のＰＣ等から画像処理装置１００に例えば図７（Ａ）に示す文書７０ａの暗号化必要部分７２を特定する情報を含む印刷命令が指示されると、画像処理装置１００は画像形成動作に入る。そして、画像処理装置１００は、画像が形成される記録紙Ｐを搬送する直前に暗号化装置８０から記録紙Ｐの所定位置にレーザ光Ｌａを照射し（ステップＳ５０１）（照射手段）、レーザ光Ｌａが照射された照射面６２（図６（Ａ））を撮影する（ステップＳ５０２）（撮影手段）。次いで、記録紙Ｐに画像を形成すべく記録紙Ｐを搬送する（ステップＳ５０３）一方、暗号化装置８０における解析部８５は撮影された照射面６２を図６（Ａ）に示すように領域分割し（ステップＳ

５０４）（分割手段）、分割された各領域毎にコントラスト比Ｃを算出する（ステップＳ５０５）（算出手段）。本処理におけるステップＳ５０５では、コントラスト比Ｃを算出しているが、これに限らず、画像周波数Ｆを算出してもよく、コントラスト比Ｃと画像周波数Ｆの双方を算出して合算してもよい。

【００４４】

次いで、ステップＳ５０５において算出された領域毎のコントラスト比Ｃをコード作成部８７に送信し、コード作成部８７は、領域割当てデータベース８６に記憶された文字の割当て情報を参照し、文書７０ａにおける暗号化必要部分７２の文字を各領域に割当てる（ステップＳ５０６）（割当て手段）。そして、暗号化必要部分７２の文字と当該文字が割当てられた領域におけるコントラスト比Ｃの算出結果とを結び付け図６（Ｂ）に示すような暗号化コード表６０を作成する（ステップＳ５０７）（作成手段）。

【００４５】

一方、画像処理装置１００におけるコントローラ部９０から文書７０ａの文書データを受け取った文書変換部８８は、ステップＳ５０７において作成された暗号化コード表６０を参照して、文書７０ａにおける暗号化必要部分７２のみを暗号化する（ステップＳ５０８）。そして、文書変換部８８は、暗号化された文書データを数字列変換部８９を介してコントローラ部９０に送信し、画像処理装置１００は、送信された文書データに基づいて記録紙Ｐに図７（Ｂ）に示す文書７０ｂの画像を形成して、画像が形成された記録紙Ｐを出力する（ステップＳ５０９）。

【００４６】

次いで、文書変換部８８は、暗号化コード表６０をコード作成部８７から消去することにより画像処理装置１００内から完全に消去して（ステップＳ５１０）（消去手段）、本処理を終了する。

【００４７】

また、ステップＳ５０９において出力された記録紙Ｐを解読する場合は、従来の場合と同様にスキャナ等の画像読取装置を用いて文書７０ｂを読み取り、文字認識処理により文字データに変換する。但し、本実施の形態においては、解読に必要な暗号化コード表６０は、文書７０ｂの画像が形成された記録紙の所定位置にレーザ光を照射し、照射面を構成する各領域毎のコントラスト比Ｃを算出することにより作成することができる。従って、文書７０ｂを解読するためにはオリジナル文書が必要となる。よって、オリジナル文書の複製物は照射面のスペックルパタンがオリジナル文書と異なるため、文書７０ｂを解読することはできない。

【００４８】

図５の画像形成処理によれば、レーザ光Ｌａが照射された記録紙Ｐの照射面６２を撮影し（ステップＳ５０２）、撮影された照射面６２に基づいて暗号化コード表６０を作成し（ステップＳ５０７）、文書７０ａを暗号化して（ステップＳ５０８）、暗号化コード表６０を消去する（ステップＳ５１０）。これにより、第三者によって画像形成装置にアクセスされることにより暗号化コード表が複製される恐れがない。また、暗号化された文書を解読するためには、オリジナル文書から暗号化コード表を作成する必要があり、オリジナル文書の複製物からは暗号化された文書を解読するための暗号化コード表を作成することはできない。但し、第三者がオリジナル文書を入手した場合は暗号化された文書の解読が可能になるが、その場合、当該文書の持ち主は手元から当該文書が無くなるので、持ち主は当該文書の情報漏洩の危険性を容易に察知して適切な対応策をとることができる。

【００４９】

また、本発明の目的は、前述した各実施の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憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ等）が記憶媒体に格納されたプログラ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。

【００５０】

この場合、記憶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各実施の形態の

機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【００５１】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、ＣＤ－ＲＷ、ＤＶＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－ＲＡＭ、ＤＶＤ－ＲＷ、ＤＶＤ＋ＲＷ等の光ディスク、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ＲＯＭ等を用いることができる。または、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【００５２】

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、前述した各実施の形態の機能が実現されるだけではなく、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動しているＯＳ（オペレーティングシステム）等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各実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【００５３】

さらに、記憶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ボ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き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その拡張機能を拡張ボードや拡張ユニットに備わるＣＰＵ等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各実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【００５４】

【図１】本実施の形態に係る暗号化装置を備える画像処理装置の概略構成を示す側面図であり、特に、暗号化装置を有する画像形成装置の主要部の概略構成を示す。

【図２】図１における暗号化装置の概略構成を示すブロック図である。

【図３】図２における照射部及び撮影部、並びに記録紙における照射面の拡大模式図である。

【図４】図３におけるＣＣＤセンサによって撮影されるスペックルパタンの画像の一例を示す図である。

【図５】図１の画像処理装置によって実行される画像形成処理の手順を示すフローチャートである。

【図６】図２の暗号化装置によって作成される暗号化コード表の作成方法を説明する図であり、（Ａ）は照射面の領域分割及び文字の割当てを説明する図であり、（Ｂ）は暗号化コード表の一例を示す図である。

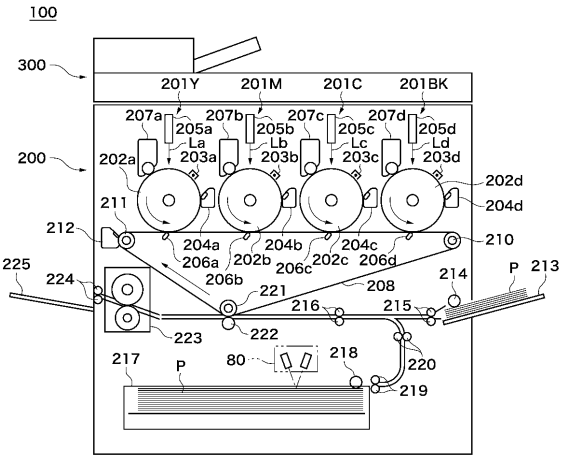
【図７】機密書類としての文書を説明する図であり、（Ａ）は暗号化前の場合を示し、（Ｂ）は暗号化後の場合を示す。

【符号の説明】

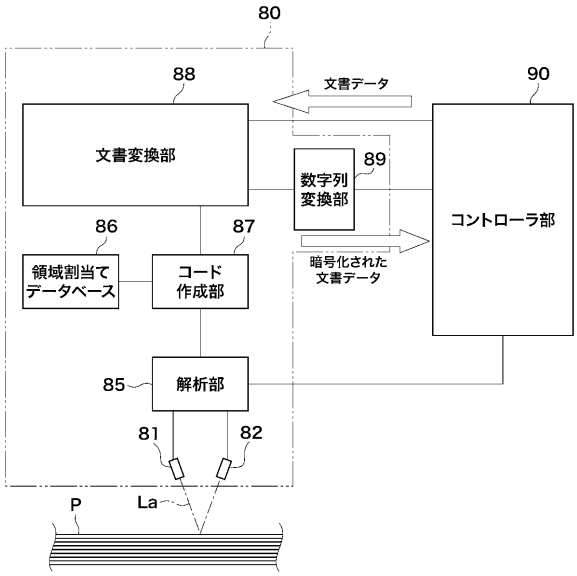
【００５５】

Ｐ　記録紙
６０　暗号化コード表
６２　照射面
７０ａ，７０ｂ　文書
８０　暗号化装置
８１　照射部
８２　撮影部
８５　解析部
８７　コード作成部
１００　画像処理装置
２００　画像形成装置
３００　画像読取装置

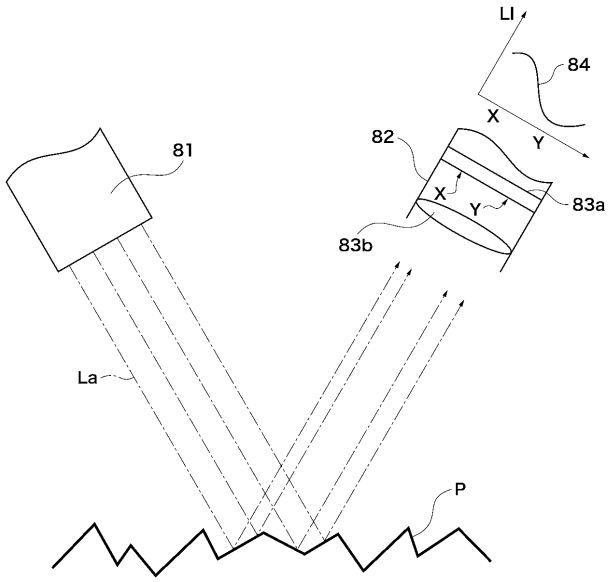
【図１】


100
300
201Y
201M
201C
201BK
207a
207b
207c
207d
205a
205b
205c
205d
La
Lb
Lc
Ld
200
202a
203a
203b
203c
203d
202d
204d
211
212
210
204a
204b
204c
206a
202b
206c
202c
206d
225
224
206b
221
208
214
P
213
216
215
223
222
217
P
80
218
220
219

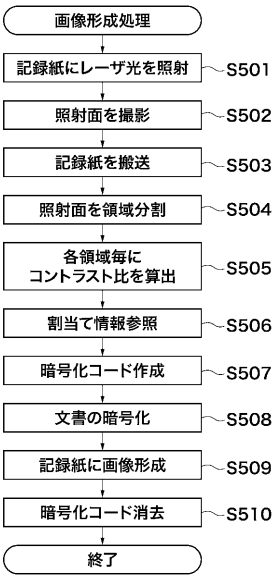
【図２】


80
88
文書データ
90
文書変換部
数字列
変換部
89
コントローラ部
86
87
領域割当て
データベース
コード
作成部
暗号化された
文書データ
85
解析部
81
82
P
La

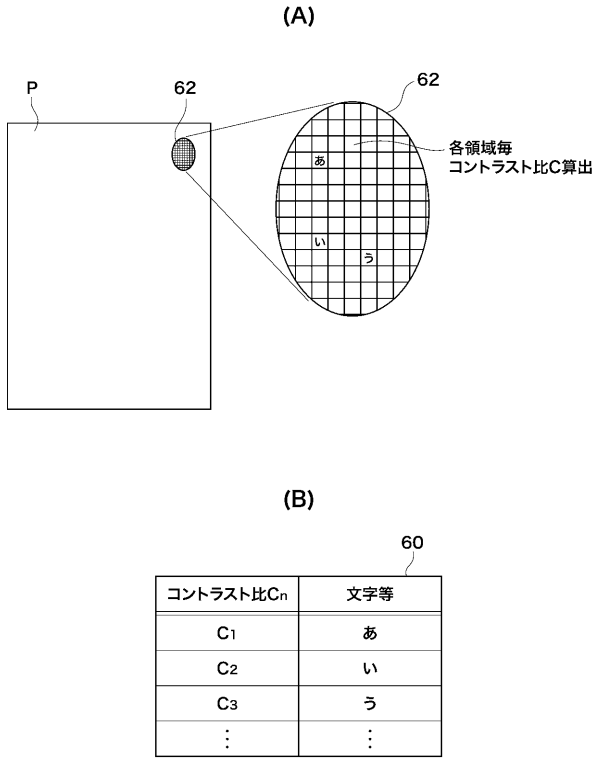
【図３】


LI
84
X
Y
82
81
X
Y
83a
83b
La
P

【図５】

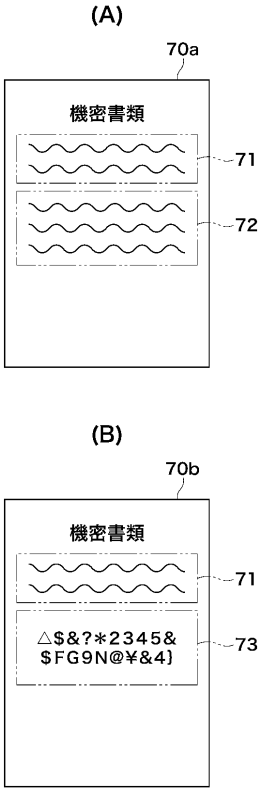

画像形成処理
記録紙にレーザ光を照射
S501
照射面を撮影
S502
記録紙を搬送
S503
照射面を領域分割
S504
各領域毎に
コントラスト比を算出
S505
割当て情報参照
S506
暗号化コード作成
S507
文書の暗号化
S508
記録紙に画像形成
S509
暗号化コード消去
S510
終了

【図６】



コントラスト比C_n	文字等
C_1	あ
C_2	い
C_3	う
⋮	⋮

【図７】



【図４】

