

(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2004-15547
(P2004-15547A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 1/44	H 0 4 N 1/44	5 C 0 7 5
G 0 9 C 1/00	G 0 9 C 1/00 6 1 0 Z	5 J 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 30 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2002-167655 (P2002-167655)	(71) 出願人 000001007
(22) 出願日 平成14年6月7日 (2002.6.7)	キヤノン株式会社
(特許庁注：以下のものは登録商標)	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
フロッピー	(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 島田 卓也
	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) 5C075 AA90 CD20 EE03 FF04
	5J104 AA12

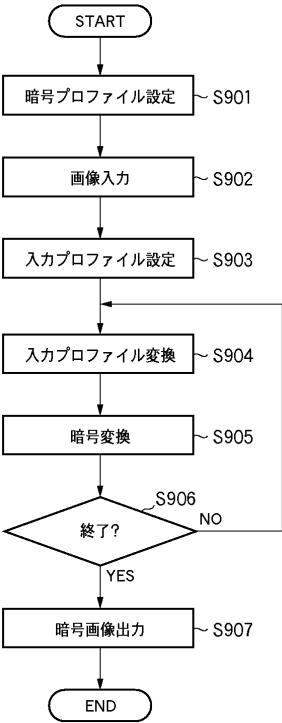
(54) 【発明の名称】 画像暗号化装置、画像暗号化方法、復号装置、復号方法、プログラム、記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 特別なソフトウェアプログラムや装置を必要とせずに復号化が可能な画像の暗号化を行うこと。また、暗号化された画像を特別なソフトウェアプログラムや装置を必要とせずに復号化を行うこと。

【解決手段】 ステップS904において、入力画像データを構成する色信号を入力プロファイルを用いてデバイスに依存しない色信号（色信号XYZ）に変換する。次にステップS905において、色信号XYZを暗号化プロファイルを用いて暗号画像データを構成する色信号ReGeBeに変換する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を暗号化する画像暗号化装置であって、
第 1 の画像を構成する色信号群を第 1 のプロファイルに基づいて、当該第 1 の画像を供給するデバイスに依存しない色信号群に変換する第 1 の変換手段と、
当該第 1 の変換手段による色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第 2 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の画像とは異なる第 2 の画像を構成する色信号群に変換する第 2 の変換手段と
を備えることを特徴とする画像暗号化装置。

【請求項 2】

10

前記第 1 の変換手段は、前記第 1 の画像を構成する R G B の各色信号を、s R G B のプロファイルに基づいて変換することを特徴とする請求項 1 に記載の画像暗号化装置。

【請求項 3】

前記第 2 の変換手段は、前記第 2 のプロファイルに基づいたガンマ変換 L U T と、所定の変換マトリクスとを用いて、前記第 1 の変換手段による色信号群を、前記第 2 の画像を構成する色信号群に変換することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像暗号化装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像暗号化装置によって暗号化された画像を復号する復号装置であって、
前記第 2 のプロファイルに基づいて前記第 2 の画像を変換し、前記第 1 の画像を供給するデバイスに依存しない色信号群に変換する変換手段と、
当該変換手段による色信号群に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力手段と
を備えることを特徴とする復号装置。

20

【請求項 5】

画像を暗号化する画像暗号化方法であって、
第 1 の画像を構成する色信号群を第 1 のプロファイルに基づいて、当該第 1 の画像を供給するデバイスに依存しない色信号群に変換する第 1 の変換工程と、
当該第 1 の変換工程による色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第 2 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の画像とは異なる第 2 の画像を構成する色信号群に変換する第 2 の変換工程と
を備えることを特徴とする画像暗号化方法。

30

【請求項 6】

請求項 6 に記載の画像暗号化方法によって暗号化された画像を復号する復号方法であって、
前記第 2 のプロファイルに基づいて前記第 2 の画像を変換し、前記第 1 の画像を供給するデバイスに依存しない色信号群に変換する変換工程と、
当該変換工程による色信号群に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力工程と
を備えることを特徴とする復号方法。

40

【請求項 7】

コンピュータを請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像暗号化装置として機能させるプログラム。

【請求項 8】

コンピュータを請求項 4 に記載の復号装置として機能させるプログラム。

【請求項 9】

コンピュータに請求項 5 に記載の画像暗号化方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 10】

コンピュータに請求項 6 に記載の復号方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 11】

50

画像を暗号化する画像暗号化装置であって、
第 1 の画像を構成する色信号群を、第 1 のプロファイルに基づいて、デバイスに依存しない第 1 の色信号群に変換する第 1 の変換手段と、
当該第 1 の色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる第 2 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第 2 の変換手段と、
当該第 2 の変換手段による色信号群を、前記第 1 および第 2 のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第 3 のプロファイルに基づいて、第 2 の色信号群に変換する第 3 の変換手段と、
当該第 2 の色信号群を、前記第 1 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の変換手段による変換の逆変換を行うことで、第 2 の画像を構成する色信号群に変換する第 4 の変換手段とを備えることを特徴とする画像暗号化装置。 10

【請求項 1 2】

前記第 3 の変換手段は、前記第 3 のプロファイルに基づいた画像形成装置の色空間の色信号群である RGB 色信号に対応する前記第 2 の色信号群を表現するための 3 次元 LUT を用いて、画像形成装置の色空間の色信号群を、前記第 2 の色信号群に変換することを特徴とする請求項 1 1 に記載の画像暗号化装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 または 1 2 のいずれか 1 項に記載の画像暗号化装置によって暗号化された画像を復号化する復号装置であって、
前記第 2 の画像を構成する色信号群を、前記第 1 のプロファイルに基づいて、第 3 の色信号群に変換する第 4 の変換手段と、
当該第 3 色信号群を前記第 3 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第 5 の変換手段と、
当該第 5 の変換手段による色信号に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力手段と
を備えることを特徴とする復号装置。 20

【請求項 1 4】

画像を暗号化する画像暗号化方法であって、
第 1 の画像を構成する色信号群を、第 1 のプロファイルに基づいて、デバイスに依存しない第 1 の色信号群に変換する第 1 の変換工程と、
当該第 1 の色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる第 2 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第 2 の変換工程と、
当該第 2 の変換工程による色信号群を、前記第 1 および第 2 のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第 3 のプロファイルに基づいて、第 2 の色信号群に変換する第 3 の変換工程と、
当該第 2 の色信号群を、前記第 1 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の変換工程での変換の逆変換を行うことで、第 2 の画像を構成する色信号群に変換する第 4 の変換工程とを備えることを特徴とする画像暗号化方法。 30

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の画像暗号化方法によって暗号化された画像を復号化する復号方法であって、
前記第 2 の画像を構成する色信号群を、前記第 1 のプロファイルに基づいて、第 3 の色信号群に変換する第 4 の変換工程と、
当該第 3 色信号群を前記第 3 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第 5 の変換工程と、
当該第 5 の変換工程による色信号に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力工程と
を備えることを特徴とする復号方法。 40

【請求項 1 6】

コンピュータを請求項 1 1 または 1 2 に記載の画像暗号化装置として機能させるプログラ 50

ム。

【請求項 17】

コンピュータを請求項 13 に記載の復号装置として機能させるプログラム。

【請求項 18】

コンピュータに請求項 14 に記載の画像暗号化方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 19】

コンピュータに請求項 15 に記載の復号方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 20】

画像を暗号化する画像暗号化装置であって、

第 1 の画像を構成する色信号群を第 1 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間
の色信号群に変換する第 1 の変換手段と、 10

当該第 1 の変換手段による色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる暗号化を行う
ための第 2 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の画像とは異なる第 2 の画像を構成する
色信号群に変換する第 2 の変換手段と

を備えることを特徴とする画像暗号化装置。

【請求項 21】

前記第 1 の変換手段は、前記第 1 の画像を構成する RGB の各色信号を、離散的な入力色
信号 RGB に対応する色信号 CMYK の 3 次元 LUT としての統合プロファイルに基づい
て変換することを特徴とする請求項 1 に記載の画像暗号化装置。

【請求項 22】

前記第 2 の変換手段は、画像形成装置の色空間の色信号群を、離散的な色信号 CMYK に
対応する色信号 RGB の 3 次元 LUT としての前記第 2 のプロファイルに基づいて変換す
ることを特徴とする請求項 20 または 21 に記載の画像暗号化装置。 20

【請求項 23】

請求項 20 乃至 22 のいずれか 1 項に記載の画像暗号化装置によって暗号化された画像を
復号する復号装置であって、

前記第 2 のプロファイルに基づいて前記第 2 の画像を変換し、画像形成装置の色空間の色
信号群に変換する変換手段と、

当該変換手段による色信号群に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力す
る出力手段と 30

を備えることを特徴とする復号装置。

【請求項 24】

画像を暗号化する画像暗号化方法であって、

第 1 の画像を構成する色信号群を第 1 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間
の色信号群に変換する第 1 の変換工程と、

当該第 1 の変換工程による色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる暗号化を行う
ための第 2 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の画像とは異なる第 2 の画像を構成する
色信号群に変換する第 2 の変換工程と

を備えることを特徴とする画像暗号化方法。

【請求項 25】

請求項 24 に記載の画像暗号化方法によって暗号化された画像を復号する復号方法であっ
て、 40

前記第 2 のプロファイルに基づいて前記第 2 の画像を変換し、画像形成装置の色空間の色
信号群に変換する変換工程と、

当該変換工程による色信号群に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力す
る出力工程と

を備えることを特徴とする復号方法。

【請求項 26】

コンピュータを請求項 20 乃至 22 のいずれか 1 項に記載の画像暗号化装置として機能さ
せるプログラム。 50

【請求項 27】

コンピュータを請求項 23 に記載の復号装置として機能させるプログラム。

【請求項 28】

コンピュータに請求項 24 に記載の画像暗号化方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 29】

コンピュータに請求項 24 に記載の復号方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 30】

請求項 7 乃至 10、及び請求項 16 乃至 19、及び請求項 26 乃至 29 のいずれか 1 項に記載のプログラムを格納する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、画像を暗号化する画像暗号化装置、画像暗号化方法、そして暗号化された画像を復号する復号装置、復号方法、プログラム、記憶媒体に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

高精細カラー画像データの配信 / 流通において、その利用先を適切に制限するために暗号化 / 復号化の技術が利用されている。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

20

しかし、暗号化された画像を表示、プリントアウトなど、利用するためにはあらかじめ復号化を行う必要があり、暗号化された画像をそのまま一般的な画像処理装置 / 画像処理ソフトウェアプログラムで使用することはできない。また、一般に復号化には専用のソフトウェアプログラムを必要とするため、利用者はこのプログラムを導入し、操作方法を取得し、暗号化された画像を利用するたびに復号化を実施する必要がある。また、復号化された画像の利用先を制限することはできない。

【0004】

本発明は以上の問題に鑑みてなされたものであり、画像の利用先を制限するとともに特別なソフトウェアプログラムや装置を必要とせずに復号化が可能な画像暗号化装置、画像暗号化方法、プログラム、記憶媒体を提供することを目的とする。

30

【0005】

また本発明の別の目的は、暗号化された画像を特別なソフトウェアプログラムや装置を必要とせずに簡便に復号を行う復号装置、復号方法、プログラム、記憶媒体を提供することを目的とする。

【0006】**【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暗号化装置は以下の構成を備える。

【0007】

すなわち、画像を暗号化する画像暗号化装置であって、
第 1 の画像を構成する色信号群を第 1 のプロファイルに基づいて、当該第 1 の画像を供給するデバイスに依存しない色信号群に変換する第 1 の変換手段と、
当該第 1 の変換手段による色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第 2 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の画像とは異なる第 2 の画像を構成する色信号群に変換する第 2 の変換手段と
を備えることを特徴とする。

40

【0008】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の復号装置は以下の構成を備える。

【0009】

すなわち、上記画像暗号化装置によって暗号化された画像を復号する復号装置であって、前記第 2 のプロファイルに基づいて前記第 2 の画像を変換し、前記第 1 の画像を供給する

50

デバイスに依存しない色信号群に変換する変換手段と、
当該変換手段による色信号群に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力手段と
を備えることを特徴とする。

【0010】

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

【0011】

すなわち、画像を暗号化する画像暗号化方法であって、
第1の画像を構成する色信号群を第1のプロファイルに基づいて、当該第1の画像を供給するデバイスに依存しない色信号群に変換する第1の変換工程と、
当該第1の変換工程による色信号群を、前記第1のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第2のプロファイルに基づいて、前記第1の画像とは異なる第2の画像を構成する色信号群に変換する第2の変換工程と
を備えることを特徴とする。

10

【0012】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の復号方法は以下の構成を備える。

【0013】

すなわち、上記画像暗号化方法によって暗号化された画像を復号する復号方法であって、
前記第2のプロファイルに基づいて前記第2の画像を変換し、前記第1の画像を供給するデバイスに依存しない色信号群に変換する変換工程と、
当該変換工程による色信号群に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力工程と
を備えることを特徴とする。

20

【0014】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の画像暗号化装置は以下の構成を備える。

【0015】

すなわち、画像を暗号化する画像暗号化装置であって、
第1の画像を構成する色信号群を、第1のプロファイルに基づいて、デバイスに依存しない第1の色信号群に変換する第1の変換手段と、
当該第1の色信号群を、前記第1のプロファイルとは異なる第2のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第2の変換手段と、当該第2の変換手段による色信号群を、前記第1および第2のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第3のプロファイルに基づいて、第2の色信号群に変換する第3の変換手段と、
当該第2の色信号群を、前記第1のプロファイルに基づいて、前記第1の変換手段による変換の逆変換を行うことで、第2の画像を構成する色信号群に変換する第4の変換手段と
を備えることを特徴とする。

30

【0016】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の復号装置は以下の構成を備える。

【0017】

すなわち、上記画像暗号化装置によって暗号化された画像を復号化する復号装置であって
、
前記第2の画像を構成する色信号群を、前記第1のプロファイルに基づいて、第3の色信号群に変換する第4の変換手段と、
当該第3色信号群を前記第3のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第5の変換手段と、
当該第5の変換手段による色信号に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力手段と
を備えることを特徴とする。

40

【0018】

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

50

【 0 0 1 9 】

すなわち、画像を暗号化する画像暗号化方法であって、
第 1 の画像を構成する色信号群を、第 1 のプロファイルに基づいて、デバイスに依存しない第 1 の色信号群に変換する第 1 の変換工程と、
当該第 1 の色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる第 2 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第 2 の変換工程と、当該第 2 の変換工程による色信号群を、前記第 1 および第 2 のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第 3 のプロファイルに基づいて、第 2 の色信号群に変換する第 3 の変換工程と、
当該第 2 の色信号群を、前記第 1 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の変換工程での変換の逆変換を行うことで、第 2 の画像を構成する色信号群に変換する第 4 の変換工程と
を備えることを特徴とする。 10

【 0 0 2 0 】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の復号方法は以下の構成を備える。

【 0 0 2 1 】

すなわち、上記画像暗号化方法によって暗号化された画像を復号化する復号方法であって、
前記第 2 の画像を構成する色信号群を、前記第 1 のプロファイルに基づいて、第 3 の色信号群に変換する第 4 の変換工程と、
当該第 3 色信号群を前記第 3 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第 5 の変換工程と、
当該第 5 の変換工程による色信号に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力工程と
を備えることを特徴とする。 20

【 0 0 2 2 】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の画像暗号化装置は以下の構成を備える。

【 0 0 2 3 】

すなわち、画像を暗号化する画像暗号化装置であって、
第 1 の画像を構成する色信号群を第 1 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第 1 の変換手段と、
当該第 1 の変換手段による色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第 2 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の画像とは異なる第 2 の画像を構成する色信号群に変換する第 2 の変換手段と
を備えることを特徴とする。 30

【 0 0 2 4 】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の復号装置は以下の構成を備える。

【 0 0 2 5 】

すなわち、上記画像暗号化装置によって暗号化された画像を復号する復号装置であって、
前記第 2 のプロファイルに基づいて前記第 2 の画像を変換し、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する変換手段と、
当該変換手段による色信号群に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力手段と
を備えることを特徴とする。 40

【 0 0 2 6 】

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

【 0 0 2 7 】

すなわち、画像を暗号化する画像暗号化方法であって、
第 1 の画像を構成する色信号群を第 1 のプロファイルに基づいて、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する第 1 の変換工程と、
当該第 1 の変換工程による色信号群を、前記第 1 のプロファイルとは異なる暗号化を行うための第 2 のプロファイルに基づいて、前記第 1 の画像とは異なる第 2 の画像を構成する 50

色信号群に変換する第2の変換工程とを備えることを特徴とする。

【0028】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の復号方法は以下の構成を備える。

【0029】

すなわち、上記画像暗号化方法によって暗号化された画像を復号する復号方法であって、前記第2のプロファイルに基づいて前記第2の画像を変換し、画像形成装置の色空間の色信号群に変換する変換工程と、当該変換工程による色信号群に基づいた出力画像データを生成し、画像形成装置に出力する出力工程とを備えることを特徴とする。

10

【0030】

【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。

【0031】

[第1の実施形態]

本実施形態では、外部から入力される画像を受け付け、入力された画像を、この画像を紙やOHPなどの記録媒体上にプリントアウトする画像出力装置に対して出力指示する画像処理装置に対して入力される画像を暗号化する画像暗号化装置について説明する。当然、画像処理装置に入力される画像を暗号化した場合には、この画像処理装置によって良好な画像データを画像出力装置に対して出力できない。そこで、本実施形態では更に上記画像暗号化装置によって暗号化された画像を復号する復号処理を上記画像処理装置で行う場合について説明する。

20

【0032】

まず、高度な色再現を実現する際に利用される一般的な画像処理装置について説明する。図1は、上記画像処理装置の機能構成を示すと共に、その周辺機器との構成を示す。100は画像処理装置で、後述の画像入力部110、画像処理部120、画像出力部130により構成されている。

【0033】

101は画像サーバで、画像処理装置100とはネットワークを介してデータ通信が可能である。102はCD-ROMやDVD-ROMなどの画像記録媒体である。103は画像処理装置100から出力されたプリントデータに基づいて、画像や文字を紙やOHPなどの記録媒体上にプリントし、このプリント後の記録媒体を出力する画像出力装置である。

30

【0034】

ネットワーク上の画像サーバ101や画像記録媒体102から画像処理装置100に読み込まれた画像データは、画像入力部110を介して入力され、画像処理部120において色処理が実施され、画像出力部130を介してプリントデータとして出力される。画像出力装置103はこのプリントデータに基づいて記録媒体上に画像や文字をプリントし、出力する。画像出力装置103は、典型的にはシアン(以下Cとする)、マゼンタ(以下Mとする)、イエロ(以下Yとする)、ブラック(以下Kとする)のインクやトナーによって紙面上に画像を形成するカラープリンタである。

40

【0035】

図13に上記画像処理装置の基本構成を示す。1701はCPUで、RAM1702やROM1703に格納されたプログラムやデータを用いて本装置全体の制御を行うと共に、後述の各画像処理も行う。1702はRAMで、外部記憶装置1707や記録媒体ドライバ1710からロードされたプログラムやデータ、処理中の各種のデータを一時的に記憶するエリアを備えると共に、CPU1701が各処理を実行する際に用いるワークエリアも備える。

【0036】

50

1703はROMで、本装置全体の制御を行うためのプログラムやデータを格納する。1704は操作部で、キーボードやマウスなどのポインティングデバイスにより構成されており、各種の指示を本装置に対して入力することができる。1705は表示部で、CRTや液晶画面などにより構成されており、各種のGUIや画像、文字を表示する。1706はI/F部で、上記画像出力装置103と接続し、上記画像出力装置103に対してデータを出力するために用いられる。

【0037】

1707は外部記憶装置で、OSや後述の各種の画像処理を行うためのプログラム（画像処理プログラム1708）、後述の各種のプロファイル1709を保存する。なお、画像処理プログラム1708には、カラーマネージメントシステム（以下CMS）や、カラープリンタ制御プログラムが含まれている。1710は記録媒体ドライブで、上記画像記録媒体102から画像を含む各種のデータを読みとり、外部記憶装置1707やRAM1702に出力する。1711はI/F部で、上記ネットワークと接続し、上記画像サーバ101とデータ通信を行うために用いられる。1712は上述の各部をつなぐバスである。

【0038】

図2に、上記画像処理部120の機能構成を示し、画像処理部120を構成する後述の各部における処理について説明する。画像データを構成するRGB色信号は、入力プロファイル変換部201と入力色順応変換部202と入力色空間変換部203とカラーマッピング部204と出力色空間変換部205と出力色順応変換部206と出力プロファイル変換部207と色分解変換部208とによって出力色信号CMYKに変換される。

【0039】

入力プロファイル変換部201は、入力プロファイル格納部209内に格納された入力装置の色再現特性を表すプロファイルに基づいて入力色信号RGBをCIEXYZ色空間上の色信号XYZに変換する。一般に入力プロファイル格納部209が格納するプロファイル（以下、入力プロファイル）のデフォルトとしては、IEC61966-2-1で規定されるsRGBが利用される。この場合、入力プロファイル変換部201は、sRGBに基づく変換式によって入力RGB色信号を画像入出力装置（以下デバイス）に依存しないCIEXYZ色空間上の色信号XYZに変換する。入力プロファイルにsRGBが利用されるということは、画像データがsRGBに基づくことを仮定していることを意味する。

【0040】

入力色順応変換部202は、観察環境の違いによる色順応の影響を公知の方法によって補正する。例えば、白色点がD65の環境とD50の環境では、XYZ色信号が同じであっても色の見えが異なるので、同じ見えが得られるように色信号の補正を行う。

【0041】

具体的には、入力画像の観察環境下の3刺激値であるXYZ色信号を標準観察環境下において同じ色の見えが得られる三刺激値X'Y'Z'に変換する。一般的には、von Kries則、色順応モデル、色の見えモデル等に基づく変換が利用される。順応を考慮しない場合は、入力色順応変換部202の処理は省略され、入力色信号がそのまま出力される。

【0042】

入力色空間変換部203は、JIS Z8729で示されている変換式に基づいて、CIEXYZ色空間上の入力色信号X'Y'Z'をCIELab色空間上の色信号Labに変換する。カラーマッピング部204は、色信号Labを上記画像出力装置103で再現可能な色信号L'a'b'へ変換する。出力色空間変換部205は、JIS Z8729で示されている変換式に基づいて、CIELab色空間上の色信号L'a'b'をCIEXYZ色空間上の色信号X''Y''Z''に変換する。

【0043】

出力色順応変換部206は、標準観察環境下の3刺激値であるX''Y''Z''を出力画像の観察環境下において同じ色の見えが得られる三刺激値X'''Y'''Z'''に変換する。順応を考慮しない場合は、出力色順応変換部206の処理は省略され、入力色

10

20

30

40

50

信号がそのまま出力される。出力プロファイル変換部 207 は、出力プロファイル格納部 210 が格納する、上記画像出力装置 103 の色再現特性を示すプロファイル（以下、出力プロファイル）に基づいて入力色信号 X', Y', Z' を画像出力装置 103 に依存した色信号 R', G', B' に変換する。

【0044】

出力プロファイル格納部 210 は、典型的には、離散的な R', G', B' 色信号に対応する X', Y', Z' 色信号を、3次元ルックアップテーブル（以下、3次元 LUT）として格納する。出力プロファイル変換部 207 は、3次元 LUT から入力色信号 X', Y', Z' 近傍のデータを検索し、検索したデータと入力色信号とから、公知の補間方法を用いて出力色信号 R', G', B' を求める。色分解変換部 208 は、色分解 LUT 格納部 211 が格納する色分解 LUT を用いた公知の方法によって、入力色信号 R', G', B' を出力色信号 $CMYK$ に変換する。

10

【0045】

図 3 に、上記入力プロファイル変換部 201 の詳細機能構成を示す。入力 RGB 色信号は、ガンマ変換部 301 とマトリクス変換部 302 によって XYZ 色信号に変換される。上記入力プロファイル格納部 209 が格納する入力プロファイルが $sRGB$ に基づく場合、ガンマ変換部 301 は入力 RGB 色信号を次式 (1)、(2) によって輝度に線形な $R1, G1, B1$ 色信号に変換する。

【0046】

($R / 255$) 0.03928 の時

20

$$R1 = (R / 255) / 12.92 \quad (1)$$

($R / 255$) > 0.03928 の時

$$R1 = ((R / 255) + 0.055) / 1.055 \wedge 2.4 \quad (2)$$

なお、 x^y は x の y 乗を示す。またガンマ変換部 301 は他の信号、 G 、 B に対しても同様に式 (1)、(2) を用いて夫々 $G1$ 、 $B1$ を生成する。また画像データが $sRGB$ と異なる色特性に基づく場合は、例えば離散的な入力色信号（例えば R ）と対応する出力色信号（例えば $R1$ ）をガンマ変換 LUT として上記入力プロファイル格納部 209 に格納しておく。ガンマ変換部 301 は、上記ガンマ変換 LUT を参照して任意の入力色信号を出力色信号に変換する。

【0047】

30

図 4 は、ガンマ変換 LUT が格納する入力色信号と出力色信号の関係を模式的に示す図である。横軸は正規化した入力色信号（例えば $R / 255$ ）であり、縦軸は出力色信号（例えば $R1$ ）を示す。曲線 A は、上記式 (1)、(2) に基づく $sRGB$ の入出力色信号の関係を示し、曲線 B は $sRGB$ と異なる別の色特性に基づく入出力色信号の関係を示す。プロット点における入力色信号と出力色信号の値がガンマ変換 LUT として入力プロファイル格納部 209 に格納され、プロット点の間は補間によって出力色信号が計算される。

【0048】

マトリクス変換部 302 は、入力プロファイルが $sRGB$ に基づく場合、入力 $R1, G1, B1$ 色信号を次式 (3) によって XYZ 色信号に変換する。

40

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.4124 & 0.3576 & 0.1805 \\ 0.2126 & 0.7152 & 0.0722 \\ 0.0193 & 0.1192 & 0.9505 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R1 \\ G1 \\ B1 \end{bmatrix} \cdots (3)$$

画像データが $sRGB$ と異なる色特性に基づく場合、任意の変換マトリクスを入力プロファイル格納部 209 に格納することができる。マトリクス変換部 302 は、入力プロファイル格納部 209 に格納された変換マトリクス M を使用して式 (4) によって $R1, G1, B1$ 色信号を XYZ 色信号に変換する。

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \mathbf{M} \begin{bmatrix} Rl \\ Gl \\ Bl \end{bmatrix} \cdots (4)$$

図 5 に、入力プロファイル変換部 201 の別の機能構成を示す。この例では、入力 RGB 色信号は 3 次元 LUT 変換部 501 によって XYZ 色信号に変換される。この場合、離散的な入力 RGB 色信号に対応する出力色信号 XYZ が、3 次元 LUT として入力プロファイル格納部 209 に格納される。例えば入力プロファイル格納部 209 には、{ R, G, B } = { 0, 0, 0 }, { 0, 0, 32 }, . . . , { 0, 0, 224 }, { 0, 0, 255 }, { 0, 32, 0 }, { 0, 32, 32 }, . . . , { 255, 255, 255 } の格子点に対応する測色値 XYZ が格納される。3 次元 LUT 変換部 501 は、この 3 次元 LUT と公知の補間方法を用いて任意の入力 RGB 色信号を XYZ 色信号に変換する。

10

【0049】

ここで、本実施形態における暗号化について説明する。本実施形態における画像の暗号化は、高精細カラー画像を sRGB と異なるユニークな色再現特性を持つ仮想的な画像入力装置（以下暗号化装置）で読み取ることに対応する。暗号化装置の色再現特性は sRGB と異なるため、入力プロファイル格納部 209 に sRGB を利用したデフォルトの色処理では、暗号化装置によって読み取られた画像（以下暗号画像）を良好に出力することはできない。暗号画像は、暗号化の鍵となるプロファイル（以下暗号化プロファイル）を入力

20

【0050】

図 6 は、本実施形態における画像暗号化装置の機能構成を示すブロック図である。暗号化される画像（以下被暗号化画像）を構成する RGB 色信号は、入力プロファイル変換部 601 によって XYZ 色信号に変換され、暗号変換部 602 によって暗号画像を構成する ReGeBe 色信号に変換される。入力プロファイル変換部 601 は、図 2 の入力プロファイル変換部 201 と同じ処理を行い、入力プロファイル格納部 603 が格納する入力プロファイルに基づいて、被暗号化画像の色信号 RGB をデバイスに依存しない色空間上の色信号 XYZ に変換する。

30

【0051】

被暗号化画像の色特性が sRGB に基づく場合、入力 RGB 色信号は上記式 (1)、(2)、(3) によって XYZ 色信号に変換される。暗号変換部 602 は、暗号化プロファイル格納部 604 が格納する暗号化プロファイルに基づいて入力 XYZ 色信号を ReGeBe 色信号に変換する。この処理は、図 2 において入力プロファイル格納部 209 に上記暗号化プロファイルを格納した場合に、入力プロファイル変換部 201 が行う変換の逆変換を実施する。暗号化プロファイル格納部 604 が暗号化プロファイルに基づいたガンマ変換 LUT と変換マトリクス M とを格納し、暗号変換部 602 が図 3 を用いて説明した RGB 色信号から XYZ 色信号への変換の逆変換を行う場合、暗号変換部 602 はまず、式 (4) の逆変換である次式 (5) によって Rl Gl Bl を求める。

40

$$\begin{bmatrix} Rl \\ Gl \\ Bl \end{bmatrix} = \mathbf{M}^{-1} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} \cdots (5)$$

次にガンマ変換部 301 が行う変換の逆変換処理を行い、Rl Gl Bl 色信号を ReGeBe 色信号に変換する。具体的には、図 4 の縦軸を入力色信号、横軸を出力色信号とした変換を実施する。

【0052】

一方、暗号化プロファイル格納部 604 が暗号化プロファイルに基づいた 3 次元 LUT を

50

格納し、暗号変換部 602 が図 5 を用いて説明した RGB 色信号から XYZ 色信号への変換の逆変換を行う場合、暗号変換部 602 は上記 3 次元 LUT において入力色信号 XYZ 近傍の格子点を検索し、検索した格子点のデータと入力色信号とから、公知の補間方法を用いて出力色信号 R e G e B e を求める。

【0053】

図 8 に、本実施形態における画像暗号化装置の基本構成を示す。同図に示すように、本実施形態における画像暗号化装置は、データ入力部 801、データ出力部 802、入力画像保持部 803、出力画像保持部 804、入力プロファイル変換部 805、入力プロファイル保持部 806、暗号変換部 807、暗号化プロファイル保持部 808、色信号バッファ部 809 からなる。

10

【0054】

入力画像保持部 803 は、データ入力部 801 を介して入力される被暗号化画像データを格納する。入力プロファイル保持部 806 は、データ入力部 801 を介して入力される入力プロファイル（上記入力プロファイル格納部 603 が格納する入力プロファイル）を格納する。暗号化プロファイル保持部 808 は暗号化プロファイル（上記暗号化プロファイル格納部 604 が格納する暗号化プロファイル）を格納する。暗号化プロファイルは、予め暗号化プロファイル保持部 808 が格納しておいても良いし、新たにデータ入力部 801 を介して入力し、暗号化プロファイル保持部 808 が格納しても良い。

【0055】

入力プロファイル変換部 805 は、入力画像保持部 803 に格納された画像を構成する色信号を、入力プロファイル保持部 806 に格納された入力プロファイルを用いて、デバイスに依存しない色信号に変換し、色信号バッファ部 809 に格納する。暗号変換部 807 は、入力プロファイル変換部 805 が色信号バッファ部 809 に格納した色信号を、暗号化プロファイル保持部 808 に格納された暗号化プロファイルを用いて、暗号画像を構成する色信号 R e G e B e に変換し、出力画像保持部 804 に格納する。出力画像保持部 804 に格納された暗号画像は、データ出力部 802 を介して外部に出力され、通常の画像と同様に保存 / 流通される。

20

【0056】

次に、上記画像暗号化装置が行う画像暗号化処理について、同処理のフローチャートを示す図 9 を用いて以下、説明する。

30

【0057】

まずステップ S901 で、用いる暗号化プロファイルを設定する。暗号化プロファイルの設定は、予め暗号化プロファイル保持部 808 が格納している複数の暗号化プロファイルのうち一つを選択しても良いし、新たにデータ入力部 801 を介して入力しても良い。次に、ステップ S902 において、被暗号化画像データをデータ入力部 801 を介して入力し、入力画像保持部 803 に格納する。次に、ステップ S903 において、被暗号化画像データの入力プロファイルを設定する。被暗号化画像データがスキャナで読み込まれたデータであれば対応するスキャナのプロファイルを設定し、被暗号化画像データが sRGB に基づくデータであれば sRGB のプロファイルを設定して入力プロファイル保持部 806 に格納する。入力プロファイルの設定は、予め入力プロファイル保持部 806 が格納している複数の入力プロファイルのうち一つを選択しても良いし、新たにデータ入力部 801 を介して入力しても良い。

40

【0058】

次にステップ S904 において、入力プロファイル変換を行う。入力プロファイル変換は、ステップ S902 において入力画像保持部 803 に格納された入力画像データを構成する色信号を、ステップ S903 で設定した入力プロファイルを用いてデバイスに依存しない色信号 XYZ に変換する。次にステップ S905 において、暗号変換を行う。暗号変換は、上記色信号 XYZ を、ステップ S901 で設定した暗号化プロファイルを用いて暗号画像データを構成する色信号 R e G e B e に変換する。次にステップ S906 において、上記入力画像データを構成する全ての色信号の処理が終了したか否かを判定し、終了して

50

いなければステップS 9 0 4へ戻り、全ての色信号の処理が終了していれば、ステップS 9 0 7へ進む。最後に、ステップS 9 0 7において、作成された暗号画像を出力する。

【0059】

次に、上記画像暗号化装置による暗号化画像データを復号する処理について説明する。本実施形態における復号処理は、上記画像処理装置における処理を使用するために、特別な装置やソフトウェアプログラムを必要としない。つまり、図2を用いて説明した一般的な画像処理において、対象画像を暗号化した際に使用した暗号化プロファイルを入力プロファイル格納部209に設定し、これを用いることで、上記被暗号化画像データの復号を行うことができる。

【0060】

図7は、上記表示部1705に表示される、典型的なカラープリンタ制御プログラムの設定ユーザインターフェース(GUI)の一例を示す図であり、入力プロファイルリストボックス701とカラーマッピングリストボックス702によって、入力プロファイルとカラーマッピングの種類を指定する。上記復号処理を行う場合には、入力プロファイルリストボックス701で暗号化プロファイルを指定することで実現される。

【0061】

以上説明したように、本実施形態における画像暗号化装置は、ユニークな色再現特性を有する仮想的な画像入力装置のカラープロファイルを復号化の鍵として使用する。その結果、既存の画像処理を利用した簡易な画像復号化が可能となる。また、本実施形態における画像暗号化装置による暗号画像データは、通常の画像データと同様に一般的な画像処理装置/画像処理ソフトウェアプログラムで 사용할 ことができ、特別なソフトウェアプログラムを使用する必要が無い。さらに、復号化の鍵である上記カラープロファイルを有する場合に限り復号化が可能であるため、2次配布を抑制し、利用先の制限をより強固にすることが可能となる。

【0062】

[第2の実施形態]

第1の実施形態では、入力プロファイルを利用した画像暗号化装置を構成したが、同様に出力プロファイルを利用した画像暗号化装置を構成することも可能である。本実施形態における画像暗号化装置は、ユニークな色再現特性を有する仮想的な画像出力装置のカラープロファイルを復号化の鍵として使用する。この画像暗号化装置による暗号画像の復号化は、図2に示した画像処理部において、出力プロファイル格納部210に暗号化プロファイルを格納し、この暗号化プロファイルを出力プロファイル変換部207が用いることで実施される。

【0063】

本実施形態における暗号化について説明する。図10に本実施形態における画像暗号化装置の機能構成を示す。被暗号化画像を構成するR o G o B o色信号は、前段処理変換部1201と出力プロファイル変換部1202と暗号変換部1203と前段処理逆変換部1204によって暗号画像を構成するR e G e B e色信号に変換される。

【0064】

ここで、R o G o B o色信号とR e G e B e色信号は画像データを構成する色空間上の色信号であり、X ' ' ' Y ' ' ' Z ' ' '色信号とX ' ' ' Y ' ' ' Z ' ' '色信号はデバイスに依存しない色空間上の色信号であり、R ' G ' B '色信号は上記画像出力装置103に依存した色空間上の色信号である。前段処理変換部1201は、図2を用いた説明において、入力プロファイル変換部201と入力色順応変換部202と入力色空間変換部203とカラーマッピング部204と出力色空間変換部205と出力色順応変換部206とが行う各処理を実行する。典型的には、離散的なR o G o B o色信号に対応するX ' ' ' Y ' ' ' Z ' ' '色信号の3次元LUTを前段処理プロファイルとして前段処理プロファイル格納部1205に格納しておき、これを利用する。前段処理変換部1201は、前段処理プロファイル格納部1205に格納された上記3次元LUTと公知の補間方法によって入力色信号R o G o B oを出力色信号X ' ' ' Y ' ' ' Z ' ' 'に変換する。

10

20

30

40

50

【0065】

出力プロファイル変換部1202は、図2の出力プロファイル変換部207と同じ処理を行い、出力プロファイル格納部1206が格納する出力プロファイルに基づいてX'、Y'、Z'、入力色信号をR'、G'、B'色信号に変換する。

【0066】

暗号変換部1203は、暗号化プロファイル格納部1207に格納された暗号化プロファイルを使用して入力色信号R'、G'、B'を出力色信号X'、Y'、Z'に変換する。この処理は、図2において出力プロファイル格納部210に上記暗号化プロファイルを格納した場合に、出力プロファイル変換部207が行う変換の逆変換を実施する。

10

【0067】

前段処理逆変換部1204は、前段処理変換部1201が行う変換の逆変換を行う。典型的には、前段処理プロファイル格納部1205に格納された3次元LUTから入力色信号X'、Y'、Z'近傍のデータを検索し、検索したデータと入力色信号とから、公知の補間方法を用いて出力色信号R'、G'、B'を求める。

【0068】

図11に画像暗号化装置の基本構成を示す。同図に示すように、本実施形態における画像暗号化装置は、データ入力部1301、データ出力部1302、入力画像保持部1303、出力画像保持部1304、前段処理変換部1305、前段処理逆変換部1306、前段処理プロファイル保持部1307、暗号変換部1308、暗号化プロファイル保持部1309、色信号バッファ部1310、出力プロファイル変換部1311、出力プロファイル保持部1312とからなる。

20

【0069】

入力画像保持部1303は、データ入力部1301を介して入力される被暗号化画像データを格納する。暗号化プロファイル保持部1309は、上記暗号化プロファイルを格納する。暗号化プロファイルは、予め暗号化プロファイル保持部1309が格納しておいても良いし、新たにデータ入力部1301から入力し、暗号化プロファイル保持部1309が格納しても良い。前段処理プロファイル保持部1307は、前段処理プロファイルを格納する。前段処理プロファイルは、予め前段処理プロファイル保持部1307が格納しておいても良いし、新たにデータ入力部1301から入力し、前段処理プロファイル保持部1307が格納しても良い。

30

【0070】

前段処理変換部1305は、入力画像保持部1303に格納された画像を構成する色信号を、前段処理プロファイル保持部1307に格納された前段処理プロファイルを用いて、デバイスに依存しない色空間上の色信号に変換し、色信号バッファ部1310に格納する。出力プロファイル変換部1311は、前段処理変換部1305が色信号バッファ部1310に格納した色信号を、出力プロファイル保持部1312に格納された出力プロファイルを用いて、上記画像出力装置103に依存した色空間上の色信号に変換し、色信号バッファ部1310に格納する。暗号変換部1308は、出力プロファイル変換部1311が色信号バッファ部1310に格納した色信号を、暗号化プロファイル保持部1309に格納された暗号化プロファイルを用いて、デバイスに依存しない色空間上の色信号に変換し、色信号バッファ部1310に格納する。前段処理逆変換部1306は、暗号変換部1308が色信号バッファ部1310に格納した色信号を、前段処理プロファイル保持部1307に格納された前段処理プロファイルを用いて、暗号画像を構成する色信号に変換し、出力画像保持部1304に格納する。出力画像保持部1304に格納された暗号画像は、データ出力部1302を介して出力される。

40

【0071】

図12に、本実施形態における画像暗号装置が行う画像暗号化処理のフローチャートを示す。

【0072】

50

まずステップS 1 6 0 1で、用いる暗号化プロファイルを設定する。暗号化プロファイルは、予め暗号化プロファイル保持部1 3 0 9が格納している複数の暗号化プロファイルのうち一つを選択しても良いし、新たにデータ入力部1 3 0 1を介して入力しても良い。次に、ステップS 1 6 0 2において、用いる前段処理プロファイルを設定する。前段処理プロファイルは、予め前段処理プロファイル保持部1 3 0 7が格納している複数の前段処理プロファイルのうち一つを選択しても良いし、新たにデータ入力部1 3 0 1を介して入力しても良い。次に、ステップS 1 6 0 3において、用いる出力プロファイルを設定する。出力プロファイルは、予め出力プロファイル保持部1 3 1 2が格納している複数の出力プロファイルのうち一つを選択しても良いし、新たにデータ入力部1 3 0 1を介して入力しても良い。

10

【0 0 7 3】

次にステップS 1 6 0 4において、被暗号化画像データをデータ入力部1 3 0 1を介して入力し、入力画像保持部1 3 0 3に格納する。次に、ステップS 1 6 0 5において、前段処理変換を行う。前段処理変換は、上記入力画像データを構成する色信号を、ステップS 1 6 0 2で設定した前段処理プロファイルを用いてデバイスに依存しない色空間上の色信号X' ' ' Y' ' ' Z' ' 'に変換する。次にステップS 1 6 0 6において、出力プロファイル変換を行う。出力プロファイル変換は、上記色信号X' ' ' Y' ' ' Z' ' 'をステップS 1 6 0 3で設定した出力プロファイルを用いて上記画像出力装置1 0 3に依存した色空間上の色信号R' G' B'に変換する。

【0 0 7 4】

20

次にステップS 1 6 0 7において、暗号変換を行う。暗号変換は、上記色信号R' G' B'を、ステップS 1 6 0 1で設定した暗号化プロファイルを用いて、デバイスに依存しない色空間上の色信号X' ' ' Y' ' ' Z' ' 'に変換する。次にステップS 1 6 0 8において、前段処理逆変換を行う。前段処理逆変換は、上記色信号X' ' ' Y' ' ' Z' ' 'を、ステップS 1 6 0 2で設定した前段処理プロファイルを用いて、暗号画像データを構成する色信号R e G e B eに変換する。次にステップS 1 6 0 9において、被暗号化画像データを構成する全ての色信号の処理が終了したか否かを判定し、終了していなければステップS 1 6 0 5へ戻り、全ての色信号の処理が終了していれば、ステップS 1 6 1 0へ進む。最後に、ステップS 1 6 1 0において、作成された暗号画像を出力する。

30

【0 0 7 5】

次に、上記画像暗号化装置による暗号化画像データを復号する処理について説明する。本実施形態における復号処理は、上記画像処理装置における処理を使用するために、特別な装置やソフトウェアプログラムを必要としない。つまり、図2を用いて説明した一般的な画像処理において、対象画像を暗号化した際に使用した暗号化プロファイルを出力プロファイル格納部2 1 0に設定し、これを用いることで、上記被暗号化画像データの復号を行うことができる。

【0 0 7 6】

[第3の実施形態]

また入力プロファイルと出力プロファイルを統合した入出力統合プロファイルを利用する画像処理装置に対応した画像暗号化装置を構成することも可能である。本実施形態における画像暗号化装置は、ユニークな色再現特性を有する入出力統合プロファイルを復号化の鍵として使用する。

40

【0 0 7 7】

図14に入出力統合プロファイルを利用する画像処理装置の機能構成を示す。上記画像処理装置は、入出力統合色変換部1 4 0 1と統合プロファイル格納部1 4 0 2によって構成される。入出力統合色変換部1 4 0 1は、図2における入力プロファイル部2 0 1と入力色順応変換部2 0 2と入力色空間変換部2 0 3とカラーマッピング部2 0 4と出力色空間変換部2 0 5と出力色順応変換部2 0 6と出力プロファイル変換部2 0 7と色分解変換部2 0 8とが行う各処理を実行する。典型的には、離散的な入力色信号R G Bに対応する色

50

信号 C M Y K の 3 次元 L U T を統合プロファイルとして統合プロファイル格納部 1 4 0 2 に格納しておき、これを利用する。本画像暗号化装置による暗号画像の復号化は、統合プロファイル格納部 1 4 0 2 に暗号化プロファイルを格納し、この暗号化プロファイルを入出力統合色変換部 1 4 0 1 が用いることで実施される。

【 0 0 7 8 】

本実施形態における暗号化について説明する。図 1 5 に本実施形態における画像暗号化装置の機能構成を示す。被暗号化画像を構成する R o G o B o 色信号は、入出力統合色変換部 1 5 0 1 と暗号変換部 1 5 0 2 によって暗号画像を構成する R e G e B e 色信号に変換される。

【 0 0 7 9 】

入出力統合色変換部 1 5 0 1 は、図 1 4 の入出力統合色変換部 1 4 0 1 と同じ処理を行い、統合プロファイル格納部 1 5 0 3 が格納する統合プロファイルに基づいて、被暗号化画像を構成する色信号 R o G o B o を前記画像出力装置 1 0 3 に出力される色信号 C M Y K に変換する。

【 0 0 8 0 】

暗号変換部 1 5 0 2 は、暗号化プロファイル格納部 1 5 0 4 に格納された暗号化プロファイルに基づいて、入力色信号 C M Y K を暗号画像を構成する色信号 R e G e B e に変換する。この処理は、図 1 4 において、統合プロファイル格納部 1 4 0 2 に上記暗号化プロファイルを格納した場合に、入出力統合色変換部 1 4 0 1 が行う変換の逆変換を実施する。典型的には、暗号化プロファイル格納部 1 5 0 4 に格納された 3 次元 L U T から入力色信号 C M Y K 近傍のデータを検索し、検索したデータと入力色信号とから、公知の補間方法を用いて出力色信号 R e G e B e を求める。

【 0 0 8 1 】

図 1 6 に、画像暗号化装置の基本構成を示す。同図に示すように、本実施形態における画像暗号化装置は、データ入力部 1 8 0 1、データ出力部 1 8 0 2、入力画像保持部 1 8 0 3、出力画像保持部 1 8 0 4、入出力統合色変換部 1 8 0 5、統合プロファイル保持部 1 8 0 6、暗号変換部 1 8 0 7、暗号化プロファイル保持部 1 8 0 8、色信号バッファ部 1 8 0 9 とからなる。

【 0 0 8 2 】

入力画像保持部 1 8 0 3 は、データ入力部 1 8 0 1 を介して入力される被暗号化画像データを格納する。統合プロファイル保持部 1 8 0 6 は、上記統合プロファイルを格納する。統合プロファイルは、予め統合プロファイル保持部 1 8 0 6 が格納しておいても良いし、新たにデータ入力部 1 8 0 1 を介して入力し、統合プロファイル保持部 1 8 0 6 が格納しても良い。暗号化プロファイル保持部 1 8 0 8 は、上記暗号化プロファイルを格納する。暗号化プロファイルは、予め暗号化プロファイル保持部 1 8 0 8 が格納しておいても良いし、新たにデータ入力部 1 8 0 1 を介して入力し、暗号化プロファイル保持部 1 8 0 8 が格納しても良い。

【 0 0 8 3 】

入出力統合色変換部 1 8 0 5 は、統合プロファイル保持部 1 3 0 6 に格納された統合プロファイルを用いて、入力画像保持部 1 8 0 3 に格納された入力画像を構成する色信号を、画像出力装置 1 0 3 に出力される色信号に変換し、色信号バッファ部 1 8 0 9 に格納する。暗号変換部 1 8 0 7 は、暗号化プロファイル保持部 1 8 0 8 に格納された暗号化プロファイルを用いて、入出力統合色変換部 1 8 0 5 が色信号バッファ部 1 8 0 9 に格納した色信号を、暗号画像を構成する色信号に変換し、出力画像保持部 1 8 0 4 に格納する。出力画像保持部 1 8 0 4 に格納された暗号画像は、データ出力部 1 8 0 2 を介して出力される。

【 0 0 8 4 】

図 1 7 に、本実施形態における画像暗号装置が行う画像暗号化処理のフローチャートを示す。

【 0 0 8 5 】

10

20

30

40

50

まずステップS 1 9 0 1で、用いる暗号化プロファイルを設定する。暗号化プロファイルは、予め暗号化プロファイル保持部1 8 0 8が格納している複数の暗号化プロファイルのうち一つを選択しても良いし、新たにデータ入力部1 8 0 1を介して入力しても良い。次に、ステップS 1 9 0 2において、用いる統合プロファイルを設定する。統合プロファイルは、予め統合プロファイル保持部1 8 0 6が格納している複数の統合プロファイルのうち一つを選択しても良いし、新たにデータ入力部1 8 0 1を介して入力しても良い。

【0 0 8 6】

次にステップS 1 9 0 3において、被暗号化画像データを、データ入力部1 8 0 1を介して入力し、入力画像保持部1 8 0 3に格納する。次に、ステップS 1 9 0 4において、入出力統合色変換を行う。入出力統合色変換は、ステップS 1 9 0 2で設定した統合プロファイルを用いて、上記入力画像データを構成する色信号を、画像出力装置1 0 3に出力される色信号C M Y Kに変換する。

10

【0 0 8 7】

次にステップS 1 9 0 5において、暗号変換を行う。暗号変換は、ステップS 1 9 0 1で設定した暗号化プロファイルを用いて、画像出力装置1 0 3に出力される色信号C M Y Kを、暗号画像データを構成する色信号R e G e B eに変換する。次にステップS 1 9 0 6において、被暗号化画像データを構成する全ての色信号の処理が終了したか否かを判定し、終了していなければステップS 1 9 0 4へ戻り、全ての色信号の処理が終了していれば、ステップS 1 9 0 7へ進む。最後に、ステップS 1 9 0 7において、作成された暗号画像を出力する。

20

【0 0 8 8】

[他の実施形態]

上記実施形態では、画像出力装置としてC M Y Kの4色カラープリンタに関して記載を行ったが、本発明の目的は、他の構成のカラープリンタによっても達成されることは言うまでもない。

【0 0 8 9】

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C P UまたはM P U）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ことは言うまでもない。

30

【0 0 9 0】

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憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0 0 9 1】

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、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M、C D - R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O Mなどを用いることが出来る。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動しているO S（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部を行い、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。

40

【0 0 9 2】

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、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるC P U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。

【0 0 9 3】

【発明の効果】

50

以上説明したように、本発明によって、特別なソフトウェアプログラムや装置を必要とせずに復号化が可能な画像の暗号化ができる。また、本発明によって、暗号化された画像を特別なソフトウェアプログラムや装置を必要とせずに復号化できる。その結果、高精細画像の利用先を簡易に制限することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態で使用する画像処理装置の機能構成を示すと共に、その周辺機器との構成を示すブロック図である。

【図 2】画像処理部 120 の機能構成を示すブロック図である。

【図 3】入力プロファイル変換部 201 の機能構成を示すブロック図である。

【図 4】ガンマ変換部 301 が行うガンマ変換を模式的に示す図である。

10

【図 5】入力プロファイル変換部 201 の別の機能構成を示すブロック図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態における画像暗号化装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 7】表示部 1705 に表示される、典型的なカラープリンタプログラムの設定ユーザインターフェース (GUI) の一例を示す図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施形態における画像暗号化装置の基本構成を示すブロック図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施形態における画像暗号化装置が行う画像暗号化処理のフローチャートである。

【図 10】本発明の第 2 の実施形態における画像暗号化装置の機能構成を示すブロック図である。

20

【図 11】本発明の第 2 の実施形態における画像暗号化装置の基本構成を示すブロック図である。

【図 12】本発明の第 2 の実施形態における画像暗号化装置が行う画像暗号化処理のフローチャートである。

【図 13】本発明の第 1 の実施形態で使用する画像処理装置の基本構成を示すブロック図である。

【図 14】本発明の第 3 の実施形態における画像処理装置の機能構成を示すブロック図である。

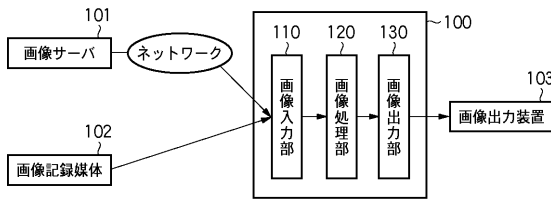
【図 15】本発明の第 3 の実施形態における画像暗号化装置の機能構成を示すブロック図である。

30

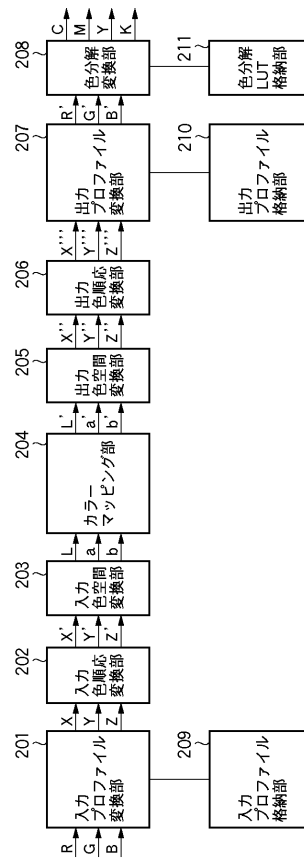
【図 16】本発明の第 3 の実施形態における画像暗号化装置の基本構成を示すブロック図である。

【図 17】本発明の第 3 の実施形態における画像暗号化装置が行う画像暗号化処理のフローチャートである。

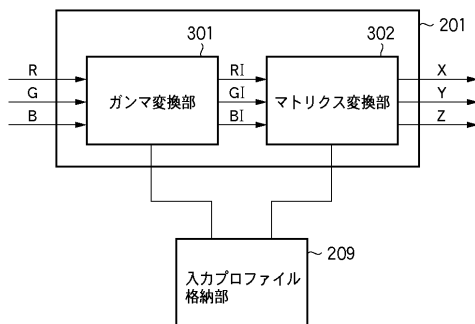
【図 1】



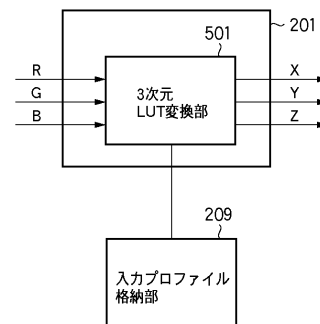
【図 2】



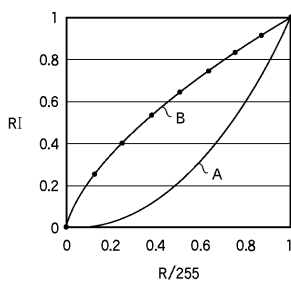
【図 3】



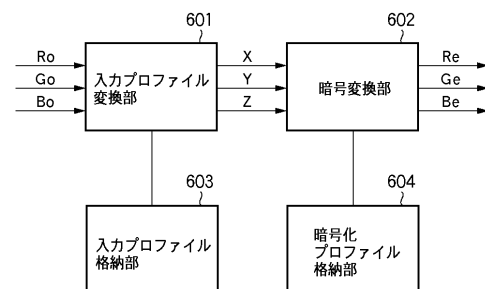
【図 5】



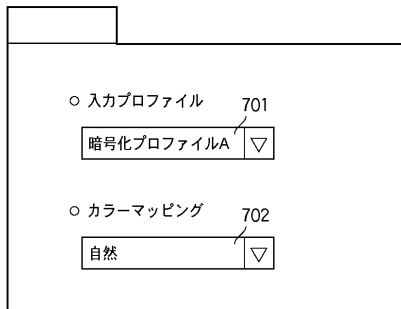
【図 4】



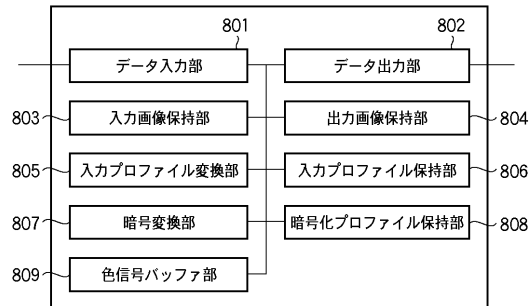
【図 6】



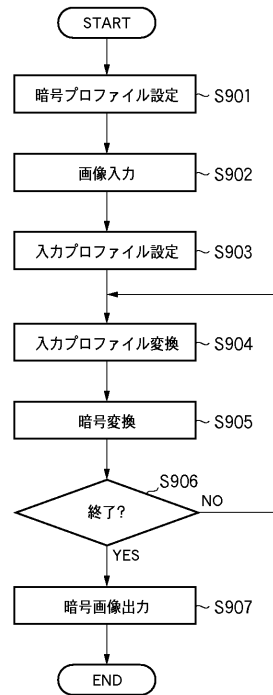
【図 7】



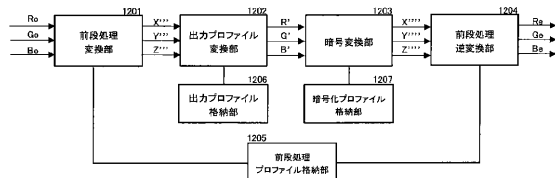
【図 8】



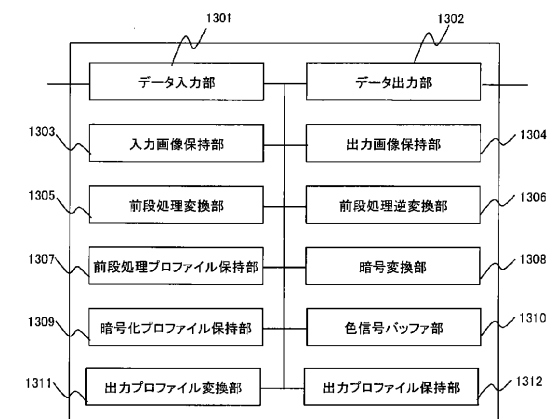
【図 9】



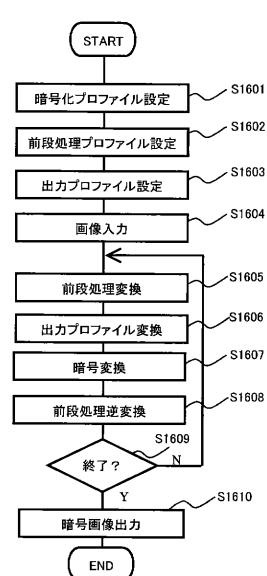
【図 10】



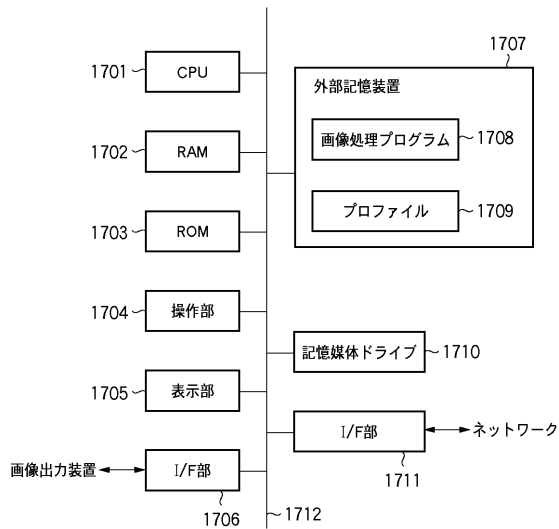
【図 11】



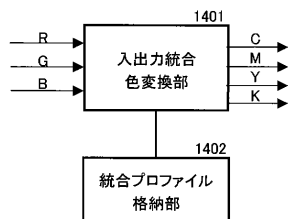
【図 12】



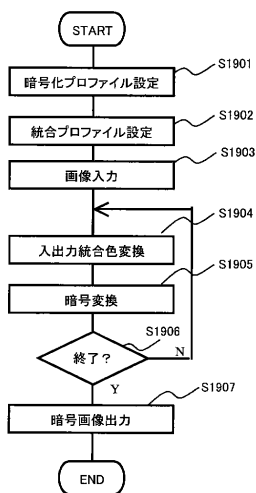
【図 13】



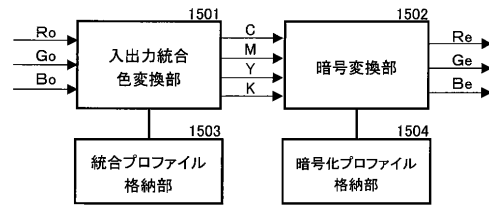
【図 14】



【図 17】



【図 15】



【図 16】

