

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4265383号
(P4265383)

(45) 発行日 平成21年5月20日(2009.5.20)

(24) 登録日 平成21年2月27日(2009.2.27)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4N	1/00	(2006.01)	HO4N 1/00 C
B41J	29/38	(2006.01)	B41J 29/38 Z
G03G	21/00	(2006.01)	G03G 21/00 388
			G03G 21/00 500
			G03G 21/00 510

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-385780 (P2003-385780)	(73) 特許権者	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成15年11月14日(2003.11.14)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
(65) 公開番号	特開2005-151175 (P2005-151175A)	(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
(43) 公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)	(72) 発明者	大野 智裕 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
審査請求日	平成18年10月20日(2006.10.20)	審査官	橋爪 正樹
		(56) 参考文献	特開2002-127550 (JP, A) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びデータ読み出し書き込み方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

本体から着脱可能とし、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な複数の制御情報を記憶するICメモリと、印刷の為に本体内部の機器を制御する制御器と、前記ICメモリから前記制御情報を読み出す読み出し手段と、を有する画像形成装置において、

画像形成装置に予め記憶されている暗号鍵を使用して暗号化された前記制御情報を復号化する復号化手段と、

前記復号化手段によって得られた制御情報に予め付加されたエラーチェック符号に基づいてエラーを検知するエラーチェック手段と、

前記エラーチェック手段の情報により前記制御情報が破壊されているか否かを判断する破壊判定手段と、

を備え、

前記読み出し手段は、1項目ごとに前記ICメモリの複数箇所に記憶されている前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定手段により正常と判断されると、次の項目を読み出すことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

請求項1に記載の画像形成装置において更に、

前記ICメモリから複数個の前記制御情報をブロック毎に読み出すブロック読み出し手段を有し、

前記読み出し手段は、読み出されたブロックに対して、1項目毎に前記ICメモリの複

10

20

数箇所に記憶されている複数の項目を含むブロック毎に前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定手段により、正常であると判定された後に、次の項目を読み出すことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

請求項1に記載の画像形成装置において更に、
前記ICメモリへ制御情報を書き込む書き込み手段を有し、
書き込み手段は、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な制御情報に、エラーチェック符号を付加し、さらに前記暗号鍵によって暗号化した後に1項目毎に前記ICメモリの複数箇所に書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】

電子的なイメージデータを印刷する上で必要な複数の制御情報を記憶するICメモリから前記制御情報を読み出す読み出し工程と、印刷の為に本体内部の機器を制御する制御工程と、を実行する画像形成装置の読み出し書き込み方法において、

画像形成装置に予め記憶されている暗号鍵を使用して暗号化された前記制御情報を復号化する復号化工程と、

前記復号化工程によって得られた前記制御情報に予め付加されたエラーチェック符号に基づいてエラーを検知するエラーチェック工程と、

前記エラーチェック工程の情報により前記制御情報が破壊されているか否かを判断する破壊判定工程と、

を備え、

前記読み出し工程は、1項目ごとに前記ICメモリの複数箇所に記憶されている前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定工程により正常と判断されると、次の項目を読み出すことを特徴とする画像形成装置の読み出し書き込み方法。

【請求項5】

請求項4に記載の画像形成装置の読み出し書き込み方法において更に、

前記ICメモリから複数個の前記制御情報をブロック毎に読み出すブロック読み出し工程を有し、

前記ブロック読み出し工程は、読み出されたブロックに対して、前記ICメモリに1項目毎に複数箇所に記憶されている複数の項目を含むブロック毎に前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定工程により正常であると判定された後に1項目の読み出し処理を終え、次の項目を読み出すことを特徴とする画像形成装置の読み出し書き込み方法。

【請求項6】

請求項4に記載の画像形成装置の読み出し書き込み方法において更に、

書き込み工程は、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な制御情報に、エラーチェック符号を付加し、さらに前記暗号鍵によって暗号化した後に1項目毎に前記ICメモリの複数箇所に書き込むことを特徴とする画像形成装置の読み出し書き込み方法。

【請求項7】

電子的なイメージデータを印刷する上で必要な制御情報を記憶するICメモリから前記制御情報を読み出す読み出しステップと、印刷の為に本体内部の機器を制御する制御ステップと、を有する画像形成装置の読み出し書き込みプログラムにおいて、

画像形成装置に予め記憶されている暗号鍵を使用して暗号化された前記制御情報を復号化する復号化ステップと、

前記復号化ステップで得られた前記制御情報に予め付加されたエラーチェック符号によりエラーを検知するエラーチェック・ステップと、

前記エラーチェック・ステップの情報により前記制御情報が破壊されているか否かを判断する破壊判定ステップと、

を備え、

前記読み出しステップは、1項目ごとに前記ICメモリの複数箇所に記憶されている前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定ステップにより正常と判断される

10

20

30

40

50

と、次の項目を読み出すことを特徴とする画像形成装置の読み出し書き込みプログラム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の画像形成装置の読み出し書き込みプログラムにおいて更に、

前記 IC メモリから複数個の前記制御情報をブロック毎に読み出すブロック読み出しステップを有し、

前記ブロック読み出しステップは、読み出されたブロックに対して、前記 IC メモリに 1 項目毎に複数箇所に記憶されている複数の項目を含むブロック毎に前記制御情報の 1 箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定ステップにより正常であると判定された後に 1 項目の読み出し処理を終え、次の項目を読み出すことを特徴とする画像形成装置の読み出し書き込みプログラム。

10

【請求項 9】

請求項 7 に記載の画像形成装置の読み出し書き込みプログラムにおいて更に、

書き込みステップは、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な制御情報に、エラーチェック符号を付加し、さらに前記暗号鍵によって暗号化した後に 1 項目毎に前記 IC メモリの複数箇所に書き込むことを特徴とする画像形成装置の読み出し書き込みプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタル複写機又はプリンタ等の画像処理装置に着脱可能で、画像形成の動作情報を記録するユニットに読み書き手段において、暗号化された複数のデータの読み出し手段を有する画像形成装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来からプリンタやスキャナ、或いは複写機などの画像形成装置に対して着脱可能なユニットが存在しており、この種のユニットの中にはメモリを備えたものも存在していた。例えば、電子写真画像形成プロセスを用いた電子写真プリンタ及びデジタル複写機においては、電子写真感光体に作用するプロセス手段、現像手段、クリーニング手段等を着脱可能なユニットとして一体的にカートリッジ化したプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、電子写真プリンタ等のメンテナンスをサービスマンによらず、ユーザ自身が行うことができるので、利便性を向上させることができる。現在このプロセスカートリッジ方式は、電子写真プリンタ等において広く用いられている。

30

【0003】

このような電子写真プリンタ等には、プロセスカートリッジの内部に読み書き可能な不揮発性メモリを設けたものがあり、不揮発性メモリには、ID ナンバー、製造メーカー名、再利用履歴及び回数等を記憶保持させている。

【0004】

電子写真プリンタ等には、不揮発性メモリから画像形成動作に必要な情報を読み込む送受信部が設けられている。そして、プリント動作を開始するにあたり、予め不揮発性メモリ内に記憶保持されている上記の情報を、送受信部を介して読み込み、その情報を使用して電子写真プリンタ等の各部の制御を行いながらプリント動作を行う。

40

【0005】

従来から、電源が供給されなくてもデータを保持できる不揮発性メモリを使用しているが、不揮発性メモリは書き込み速度が遅いため書き込み中に電源が切れると書き込み分データを書き損じたり、他のメモリに比べてデータ保持精度が低いためデータ化けを起こしたりすることがある。この為、複数箇所に同じ内容のデータを複数個書き込んでおき、読み込み時に、それら複数のデータを比較し多数決を採ることでデータの保持精度を高める方法が利用されている。また、下記特許文献 1 に記載されているように、不揮発性メモリに記憶するデータを一部、又は全部暗号化することにより、改竄を防ぐ方法が提案されて

50

いる。

【 0 0 0 6 】

【特許文献1】特開2002-366008号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかし、複数箇所にデータを保持しているということは、不揮発性メモリから読み出すデータ量が複数箇所分増加し、不揮発性メモリから印刷に必要な制御情報の全てを読み出す為に、長い読み込み時間が必要となる問題点がある。また、暗号化やCRCの様にデータ改竄を検知できる手段は、その復号化の為に長い復号化時間を必要とし、不揮発性メモリから全データを装置内に読み出し、さらに多数決処理を行う為に、同様に長い処理時間が必要となる問題点がある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記の問題を解決する為に、本発明に係る画像形成装置は、本体から着脱可能とし、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な複数の制御情報を記憶するICメモリと、印刷の為に本体内部の機器を制御する制御器と、前記ICメモリから前記制御情報を読み出す読み出し手段と、を有する画像形成装置において、画像形成装置に予め記憶されている暗号鍵を使用して暗号化された前記制御情報を復号化する復号化手段と、復号化手段によって得られた制御情報に予め付加されたエラーチェック符号に基づいてエラーを検知するエラーチェック手段と、前記エラーチェック手段の情報により前記制御情報が破壊されているか否かを判断する破壊判定手段と、を備え、前記読み出し手段は、1項目ごとに前記ICメモリの複数箇所に記憶されている前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定手段により正常と判断されると、次の項目を読み出すことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

さらに、本発明の画像形成装置において、前記ICメモリから複数個の前記制御情報をブロック毎に読み出すブロック読み出し手段を有し、前記読み出し手段は、読み出されたブロックに対して、前記ICメモリに1項目毎に複数箇所に記憶されている複数の項目を含むブロック毎に前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定手段により正常であると判定された後に1項目の読み出し処理を終え、次の項目を読み出すことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明の画像形成装置において、前記ICメモリへ制御情報を書き込む書き込み手段を有し、書き込み手段は、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な制御情報に、エラーチェック符号を付加し、さらに前記暗号鍵によって暗号化した後に1項目毎に前記ICメモリの複数箇所に書き込むことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係る画像形成装置の読み出し書き込み方法は、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な複数の制御情報を記憶するICメモリから前記制御情報を読み出す読み出し工程と、印刷の為に本体内部の機器を制御する制御工程と、を実行する画像形成装置の読み出し書き込み方法において、画像形成装置に予め記憶されている暗号鍵を使用して暗号化された前記制御情報を復号化する復号化工程と、前記復号化工程で得られた前記制御情報を予め付加されたエラーチェック符号によりエラーを検知するエラーチェック工程と、前記エラーチェック工程の情報により前記制御情報が破壊されているか否かを判断する破壊判定工程と、を備え、前記読み出し工程は、1項目ごとに前記ICメモリの複数箇所に記憶されている前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定工程により正常と判断されると、次の項目を読み出すことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明における画像形成装置の書き込み方法において、前記ICメモリから複数個の前記制御情報をブロック毎に読み出すブロック読み出し工程を有し、前記ブロック

10

20

30

40

50

読み出し工程は、読み出されたブロックに対して、前記ICメモリに1項目毎に複数箇所に記憶されている複数の項目を含むブロック毎に前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定工程により正常であると判定された後に1項目の読み出し処理を終え、次の項目を読み出すことを特徴とする。

【0013】

さらに、本発明における画像形成装置の書き込み方法において、書き込み工程は、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な制御情報に、エラーチェック符号を付加し、さらに前記暗号鍵によって暗号化した後に1項目毎に前記ICメモリの複数箇所に書き込むことを特徴とする。

【0014】

また、本発明に係る画像形成装置の読み出し書き込みプログラムは、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な制御情報を記憶するICメモリから前記制御情報を読み出す読み出しステップと、印刷の為に本体内部の機器を制御する制御ステップと、を有する画像形成装置の読み出し書き込みプログラムにおいて、画像形成装置に予め記憶されている暗号鍵を使用して暗号化された前記制御情報を復号化する復号化ステップと、前記復号化ステップで得られた前記制御情報に予め付加されたエラーチェック符号によりエラーを検知するエラーチェック・ステップと、前記エラーチェック・ステップの情報により前記制御情報が破壊されているか否かを判断する破壊判定ステップと、を備え、前記読み出しステップは、1項目ごとに前記ICメモリの複数箇所に記憶されている前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定ステップにより正常と判断されると、次の項目を読み出すことを特徴とする。

【0015】

さらに、本発明における画像形成装置の読み出し書き込みプログラムでは、前記ICメモリから複数個の前記制御情報をブロック毎に読み出すブロック読み出しステップを有し、前記ブロック読み出しステップは、読み出されたブロックに対して、前記ICメモリに1項目毎に複数箇所に記憶されている複数の項目を含むブロック毎に前記制御情報の1箇所でも暗号復号ができ、前記破壊判定ステップにより正常であると判定された後に1項目の読み出し処理を終え、次の項目を読み出すことを特徴とする。

【0016】

さらに、本発明における画像形成装置の読み出し書き込みプログラムでは、書き込みステップは、電子的なイメージデータを印刷する上で必要な制御情報に、エラーチェック符号を付加し、さらに前記暗号鍵によって暗号化した後に1項目毎に前記ICメモリの複数箇所に書き込むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、データ破壊検知手段により、複数箇所に保持されているデータを読み出す場合において、1箇所でも暗号を解読でき、CRCエラーチェックで正常である場合、読出したデータは正当であり、かつ破壊されていないとみなすことにより、無用な繰り返し読み込みによる通信時間又は、多数決処理による無駄な処理時間を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）を、図面に従って説明する。

【0019】

1. 全体構成

最初にデジタル複写機及びシステムの構成について、図1と図2を用いて説明する。図1は、本実施形態のシステム構成を示すブロック図であり、図2はデジタル複写システムの全体構成を示す図である。

【0020】

図2において、デジタル複写システムは、コントローラ22と、スキャナ24、デジタ

10

20

30

40

50

ル複写機 20 及びソータ 23 で構成され、PC 25 とコントローラ 22 は LAN で接続され、スキャナ 24、デジタル複写機 20 及びソータ 23 はコントローラに接続されている。このデジタル複写システムは、通常の複写機として作動する他に、プリンタとして LAN 上の PC 25 からのプリントアウト要求をコントローラ 22 が制御をしてデジタル複写機 20 に印刷させることができる。

【0021】

図 1 に示すようにデジタル複写機 20 は、CPU 1 により制御され、CPU 1 は ROM / RAM 7、制御 I/O ポート 8、CRUM I/F 回路 2、IPS (Image Processing System) 9a、IIT (Image Input Terminal) 9b 及び IOT (Image Output Terminal) 9c と接続されている。CRUM (Customer Replaceable Unit Memory) 21 は、ユーザが自由に交換できる不揮発性メモリであるEEP-ROM 6 を備えたモジュールであり、デジタル複写機のプロセスカートリッジに内蔵されている。CPU 1 は CRUM I/F 回路 2 とコネクタ 3a、3b 及び CRUM 回路 5 を介してEEP-ROM 6 の書き込みと読み込みを行う。

10

【0022】

さらに CPU 1 は、IPS (Image Processing System) 9a、IIT (Image Input Terminal) 9b、IOT (Image Output Terminal) 9c 及び制御 I/O ポート 8 を介して複数のユニットと接続されている。CPU 1 から複数のユニットへの制御信号は、制御 I/O ポート 8 を経由して光書き込みユニット 40、バイアス印加ロール (BCR) 10、バイアス転移ロール (BTR) 11、搬送モータ 1 (12) 及び給紙モータ 2 (13) へ伝達される。

20

【0023】

IIT 9b は図 2 のスキャナ 24 のような複写対象の原稿を光学的に読み込んだ信号を処理するモジュールである。IPS 9a は、IIT で獲得された原稿のイメージデータに対して色調補正やデータ圧縮などの処理を行うモジュールであり、IPS 9a で圧縮されたイメージデータが、CPU 1 の制御のもと、IOT 9c に供給され、IOT 9c は受け取ったイメージデータを図 1 に示す制御 I/O ポート 8 を介して光書き込みユニット 40、バイアス印加ロール (BCR) 10、バイアス転移ロール (BTR) 11、搬送モータ 1 (12)、給紙モータ 2 (13) 等のユニットにより用紙に画像を形成する。

30

【0024】

図 3 は、本実施形態のデジタル複写機 20 の全体構成を示す図である。本実施形態によるデジタル複写機 20 の CPU 1 は、コントローラ 22 に接続されて複写システムとして制御される。また、デジタル複写機 20 は、装置本体に対し着脱可能にプロセスカートリッジ 30 を装備しており、プロセスカートリッジ 30 には不揮発性メモリを含む CRUM 21 を有している。また、デジタル複写機 20 は、用紙 14 が入ったカセット 52、給紙ローラ 15、給紙ローラ 15 を駆動する給紙モータ 2 (13) と、プロセスカートリッジ 30 の感光ドラム 34、バイアス印加ロール (BCR) 10、現像ロール 33、バイアス転移ロール (BTR) 11 と定着ロール 35 及びその他のドラムを駆動する搬送モータ 1 (12) と、印刷されて排出された用紙を載せるトレイ 53、光書き込みモジュール 40、CRUM I/F 回路 2 並びに、デジタル複写機 20 の保守用ドア 51 及びドアスイッチ 50 がある。

40

【0025】

本実施形態のプロセスカートリッジ 30 は、感光ドラム 34、バイアス印加ロール (BCR) 10、現像器 32 からトナーを感光ドラム 34 に塗布する現像ロール 33、用紙 14 に対し電荷を転移させるバイアス転移ロール (BTR) 11、クリーニング手段を備えた廃トナー回収用クリーナ 31 と、感光ドラム 34 がある。また、感光ドラム 34 の電荷をレーザ光により部分的に除去する為の光書き込みユニット 40 がある。

【0026】

光書き込みユニット 40 は、ポリゴンミラー 41 によりレーザダイオード 45 からのレーザ光を集光レンズ 42 と分光レンズ 43 を介してミラー 44 に送り、ミラー 44 を介し

50

て感光ドラム34に導いている。また、プロセスカートリッジ30には、CRUM21が内蔵され、コネクタ3bとCRUM回路5、EEP-ROM6で構成されている。さらに、CRUM21の近傍にはデジタル複写機20のコネクタ3aが配置されている。

【0027】

次に、図3を参照して装置の動作概略を、図中矢印にて示す用紙14の流れに従い説明する。カセット52に収納されている用紙14は、給紙モータ2(13)で駆動される給紙ローラ15によって感光ドラム34に向けて搬送される。搬送モータ1(12)にて駆動される複数のユニット又はロールのうち感光ドラム34は、時計方向に回転駆動され、その際、バイアス印加ロール(BCR)10によって、表面が帯電され、光書き込みユニット40からレーザ光が照射されて感光ドラム34上に静電潜像が形成される。この潜像は現像ロール33を通る時トナーによって可視像化される。感光ドラム34上の可視像は、バイアス転移ロール(BTR)11により感光ドラム34へ搬送された用紙14に転写され、その後定着ロール35に搬送され、そこで用紙14上の可視像は定着され、デジタル複写機20の外部へ排出され、トレイ53に収容される。

【0028】

本実施形態のデジタル複写機20のプロセスカートリッジ30には、プロセスカートリッジ30に内蔵される読み込み・書き込み可能なメモリを持つICチップとASICで構成される基板と、基板上に設けられた信号を伝送する為のコネクタ3aが設けられている。この信号線を用いて、プロセスカートリッジ30に係わる各種のデータをEEP-ROM6に記憶するようにしている。そのデータの中には、(1)印刷枚数、(2)プロセスカートリッジ30の感光ドラム34の累積回転数と時間、(3)トナーの供給モータの累積回転数、(4)感光ドラム34の劣化状況を示す表面電位、(5)感光ドラム34の摩擦による帯電電流又は電圧、(6)レーザ光量およびプロセスカートリッジ30の使用限界を管理する為のデータが含まれ、使用により変化するデータの読み込み・書き込みが随時行われる。EEP-ROM6に対する読み込み・書き込みの制御は本体側の制御を行うCPU1により行われるので、プロセスカートリッジの本体への装着時に、コネクタ3a、3bを介してEEP-ROM6と本体側のCPU1が接続される。

【0029】

CPU1はデジタル複写機20の動作を司り、不揮発性メモリであるEEP-ROM6のデータは、CRUM回路5、CRUM I/F回路2を経由してCPU1によって読み込み・書き込み可能となっている。本実施形態では、CRUM21と本体側のCPU1との間にCRUM I/F回路2を配置し、CRUM21の不揮発性メモリであるEEP-ROM6とはI²C(アイ・スクエア・シー)バスで接続されている。I²Cバスは、クロック線とデータ線を1本ずつ使用してシリアル通信をする2線式シリアルバスである。

【0030】

2.稼働時の状態例

(1)起動時・ドアオープン時

図4は、プロセスカートリッジ30内のCRUM21に記録されている印刷枚数を呼び出す処理に必要なドア開閉検知処理に関するフローチャートである。図4を用いてプロセスカートリッジ30の使用限界管理に係る実施例を示す。本実施形態は、使用限界印刷枚数を管理項目として示した使用限界枚数にCRUM21の印刷枚数の累積値が達した時にユーザに通知する処理を行うものである。プロセスカートリッジ30はユーザにより着脱することが可能なので、着脱を知る方法として、デジタル複写機20のドア開閉処理により起動を行う。

【0031】

図3に示しているドア51の開閉をドアスイッチ50でCPU1は検知することができる。ステップS1において本体の電源が入っているかを確認し、もし、入っていないならば、先に進まない。本実施形態では、機械式のドアスイッチを使用したその他の光学スイッチを用いても良い。ここで、電源がONであれば、ステップS2に進み、ドアスイッチ50でドアが開いていると検知したなら、ドアが閉まるまで待ち、もし、ドアが閉まって

いればステップS 3にてプロセスカートリッジ30にアクセスをしてプロセスカートリッジ30が有るか調べる。

【0032】

プロセスカートリッジ30が有ると検知したら、ステップS 4において決められた通信プロトコルで通信を開始し、正常に通信出来るかどうかを調べる。もし、通信に係る時間を測定し、EEP-ROM6が必ず応答する時間(約20ms)経過後に応答が無い場合又は通信が成り立たない場合及び、ステップS 6にて3回より多くのエラーが連続して発生した場合は、エラー表示を行う。ここで、通信が成り立てば、起動処理であるプロセスカートリッジ30から印刷枚数を呼びだし、使用限界枚数を超過しているかの判断をする。

【実施例1】

【0033】

図5は、第1の実施形態におけるデータ抽出処理の流れを示すフローチャートである。デジタル複写機20の装着されたプロセスカートリッジ30のEEP-ROM6に格納された“印刷枚数カウンタ”と“トナーカウンタ”は図5のようにデータ破壊検知用のCRCデータを含むデータ群60として保持される。データ構造は、制御情報のCRCエラーチェック符号を制御情報に付加し暗号鍵により暗号化した制御情報を3回書き込まれている。これらのデータはデジタル複写機起動時、又はユニット格納後にデジタル複写機20内のROM/RAM7に読み込まれる。

【0034】

(2) データ抽出方法

図5を用いてデータ抽出の流れを説明する。最初にステップS 80において処理に必要な配列カウンタNを“1”にセット及び、その他の初期化を行う。次に、ステップS 81において印刷枚数Nの読み出しを行い、デジタル複写機のROM/RAM7上にEEP-ROM6からのデータ“印字枚数カウンタ1”である配列カウンタN=“1”を読み出す。続いてステップS 82において“印字枚数カウンタ1”の暗号化されているデータを予め記憶してある暗号鍵を使って暗号復号する。もし、ステップS 83にて、暗号復号に成功し、改竄や破壊がないことが確認できた場合(Yes)へ進みステップS 84のCRCチェックを行う。CRCチェックでもCRCチェック符号が正当であると判断すると、ステップS 86において、残りの“印字枚数カウンタ2~3”(N=2,3)のデータを呼び出さず、暗号復号も実施せず、“印字枚数カウンタ1”の値を採用し、正常終了する。

【0035】

さらに配列カウンタN=4に進み、“トナーカウンタ1”を読み出し、暗号復号を行い、暗号復号に成功して改竄や破壊がないことが確認できた場合、CRCチェックを行い、CRCチェックでの正当であると判断すると、同様にして他の“トナーカウンタ2~3”のデータの読み出しと暗号復号をすること無しにトナーカウンタ1の値を採用する。第1の実施例では6箇所のデータについて説明したが、以下同様にして処理を行うことになる。

【0036】

もし、“印刷枚数カウンタ1”の暗号復号による解読が出来ない場合及び、暗号復号は成功したが、CRCエラーチェックにおいてCRCチェック符号が正当ではない場合は、3回のリトライをカウントするステップS 85を通過し、配列カウンタNをカウントアップし、ステップS 81において“印字枚数カウンタ2”を読み出す。ステップS 82にて暗号復号が成功し、ステップS 84でのCRCチェックも正常であれば印刷枚数Nを採用するが、ステップS 83において暗号解読が出来ない及び、ステップS 84においてCRCチェックが正常でない場合は、ステップS 85にて3箇所のデータを読み出していないことを確認(配列カウンタNが3より大きい)し、NoであればステップS 87にて配列カウンタNをカウントアップして“印字枚数カウンタ3”を読み出す。もし、ステップS 83及びステップS 84にて正常ではない場合は配列カウンタNが3以上となるので、ステップS 85からステップS 38の異常終了としてエラーを図示しないデジタル複写機の表示器に表示する。

10

20

30

40

50

【実施例 2】

【0037】

(3) ブロック読み出しによるデータ抽出方法

図6は、第2の実施形態におけるデータ抽出処理の処理の流れを示すフローチャートである。第1の実施形態では、不揮発性メモリに対して1個ずつデータを読み出したが、不揮発性メモリの種類によっては、複数項目を含むブロックとして読み込む処理により読み出し速度が高速になる場合、RAM上にEEP-ROM6からの“印字枚数カウンタ1”～“トナーカウンタ3”(N=1~6)までを読み込むことにより処理を高速化した第2の実施形態について説明する。

【0038】

最初にステップS80にて初期化を行い、ステップS90にて、ROM/RAM7上にEEP-ROM6からの“印字枚数カウンタ1”～“トナーカウンタ3”までの2項目で6個のデータを読み込む。次に、読み込んだデータのうち“印字枚数カウンタ1”の暗号復号をステップS82で行い、ステップS83にて暗号復号が成功し、ステップS84にてCRCチェックが正常であり、改竄や破壊がないことが確認できた場合、ステップS86にて“印字枚数カウンタ2~3”の暗号復号をせずに、“印字枚数カウンタ1”の値を採用する。次に、ステップS90に戻り、読み込んだ“トナーカウンタ1~3”のデータを出力し、ステップS82にて“トナーカウンタ1”の暗号復号を行い、ステップS83にて暗号復号が成功し、ステップS84にてCRCチェックが正常であり、改竄や破壊がないことを確認できた場合、同様にしてステップS86にて“トナーカウンタ1”の値を採用する。この処理により無駄なデータ読み出しと暗号復号を省くことができる。

【0039】

もし、1回目の“印字枚数カウンタ1”の暗号復号が成功せず、復号が出来ない場合は次の“印字枚数カウンタ2”、“印字枚数カウンタ3”等のデータを用いて暗号復号を行い、正常に暗号復号ができ、CRCチェックでの正当と判断された値を採用する。このような処理により、EEP-ROM6からの読み出し処理を高速化することができる。

【0040】

3. 書き込み処理について

本実施形態ではCRUM21内のEEP-ROM6の制御情報をデジタル複写機20から読み出す処理について述べたが、印刷処理が終わる毎に、印刷に関する制御情報をEEP-ROM6に書き込む処理では、CRCエラーチェック符号を制御情報に付加し暗号鍵により暗号化した制御情報をEEP-ROM6に書き込む。このような書き込みを配列カウンタをカウントアップしながら3回書き込むことでデータの改竄と破壊を防止している。

【実施例 3】

【0041】

図7は、無線通信を使用した第3の実施形態におけるシステムの構成を示すブロック図である。図7では、EEP-ROM6を有するCRUM21とデジタル複写機20との間の端子をコネクタで接続する方法ではなく、無線信号を利用して非接触とし、アンテナ間の無線通信により同様な構成としたものである。CPU1は、CRUM I/F回路2でI²C信号に変換後無線搬送波により変調してアンテナ16aから16bへ無線信号を送る。CRUM21はアンテナ16b、CRUM回路5及びEEP-ROM6を有し、CRUM回路5に接続されている。デジタル複写機20のアンテナ16aから送られた信号を、CRUM21のアンテナ16bが受信してCRUM回路5により無線搬送波を復調してI²Cの信号を取り出しEEP-ROM6の読み書きを行う。

【0042】

この形式とすることにより、デジタル複写機内部から発生する電磁ノイズによって無線通信が妨害され、結果としてデータ通信でのリトライ回数が増えるが、第1、第2の実施形態によるデータ抽出方法を用いた第3の実施形態を説明する。第3の実施形態では、図7に示すアンテナ16a, bで送信するデータにおけるデータ抽出処理に図6に示すブ

10

20

30

40

50

ロックによる転送を行い、間欠的に発生するノイズによりデータ破損が発生しても、本実施形態による暗号復号とエラーチェックにより1箇所のデータのみを使用する為、通信に要するデータ数を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本実施形態のシステム構成を示すブロック図である。

【図2】デジタル複写システムの全体構成を示す図である。

【図3】本実施形態のデジタル複写機の全体構成を示す図である。

【図4】プロセスカートリッジ内の不揮発性メモリを有するCRUMに記録されている印刷枚数を呼び出す処理に必要なドア開閉検知処理に関するフローチャートである。

10

【図5】第1に実施形態におけるデータ抽出処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】第2の実施形態におけるデータ抽出処理の処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】無線通信を使用した第3の実施形態におけるシステムの構成を示すブロック図である。

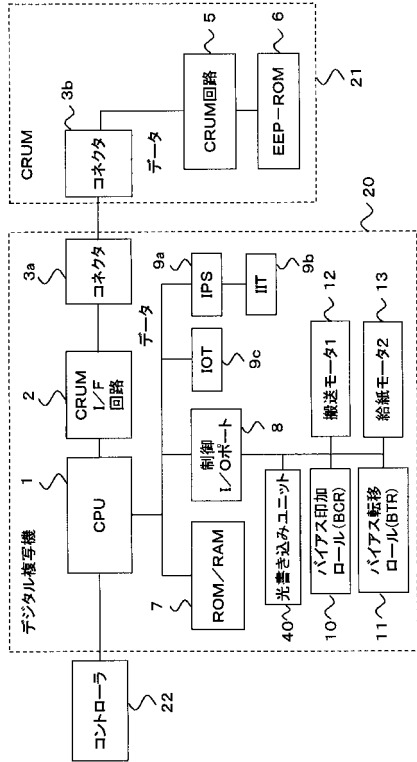
【符号の説明】

【0044】

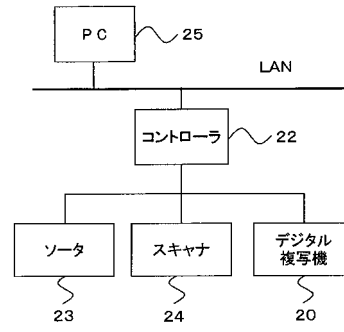
1 CPU、2 CRUM I/F 回路、3 コネクタ、5 CRUM回路、6 EP-ROM、7 ROM/RAM、8 制御I/Oポート、9a IPS、9b IIT、9c IOT、10 バイアス印加ロール(BCR)、11 バイアス転移ロール(BTR)、12 搬送モータ1、13 給紙モータ2、14 用紙、15 給紙ロール、16 アンテナ、20 デジタル複写機、21 CRUM、22 コントローラ、23 ソータ、24 スキャナ、25 PC、30 プロセスカートリッジ、31 クリーナ、32 現像器、33 現像ロール、34 感光ドラム、40 光書き込みユニット、41 ポリゴンミラー、42 集光レンズ、43 分光レンズ、44 ミラー、45 レーザダイオード、50 ドアスイッチ、51 ドア、52 カセット、53 トレイ、60 データ群。

20

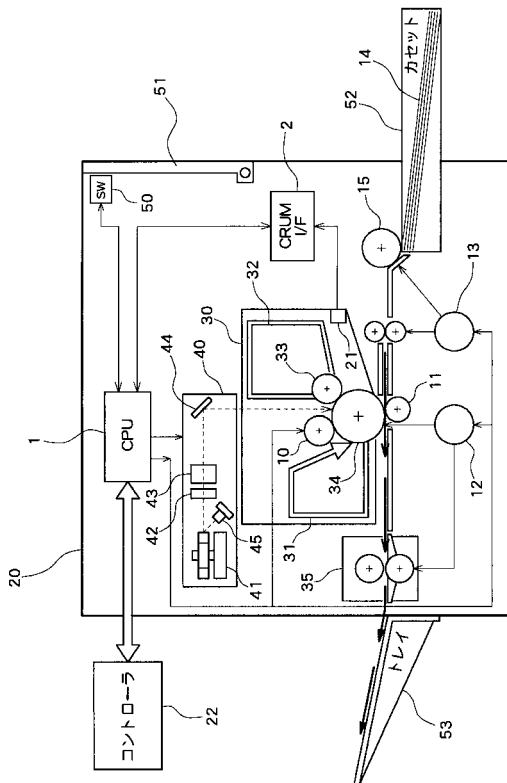
【図1】



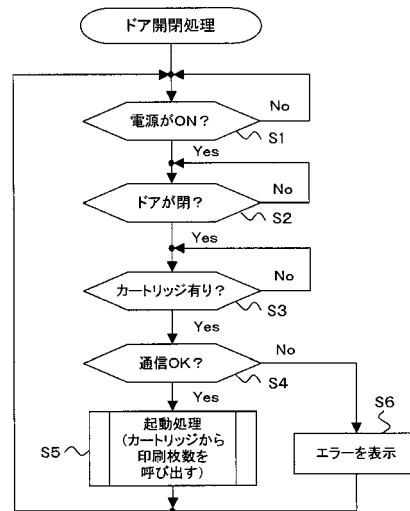
【図2】



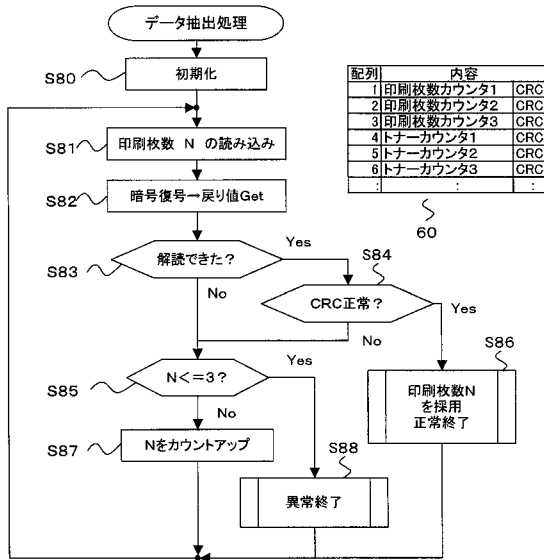
【図3】



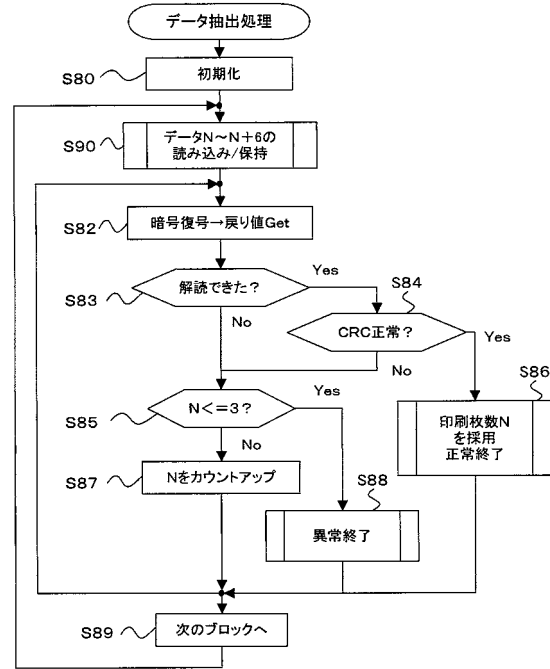
【図4】



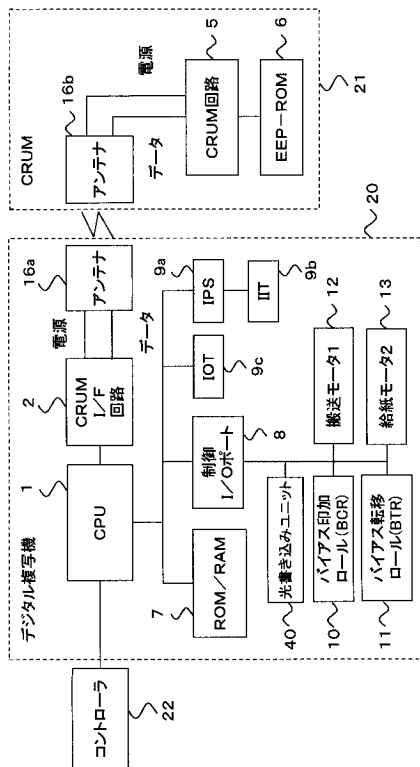
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04N 1/00 - 1/00 108
B41J 29/00 - 29/70
G03G 21/00 - 21/00 578