

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6663238号
(P6663238)

(45) 発行日 令和2年3月11日(2020.3.11)

(24) 登録日 令和2年2月18日(2020.2.18)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4L 9/32	(2006.01)	HO4L	9/00	673B
GO3G 21/00	(2006.01)	HO4L	9/00	675B
GO3G 21/18	(2006.01)	GO3G	21/00	388
		GO3G	21/00	386
		GO3G	21/18	192

請求項の数 19 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-23981 (P2016-23981)
(22) 出願日	平成28年2月10日 (2016.2.10)
(65) 公開番号	特開2017-143437 (P2017-143437A)
(43) 公開日	平成29年8月17日 (2017.8.17)
審査請求日	平成31年2月12日 (2019.2.12)

(73) 特許権者	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 康徳
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像形成装置、その制御方法、プログラム、及びカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

着脱可能な格納カートリッジ内の記録材を用いてシートに画像を形成する画像形成装置であって、

前記格納カートリッジを以前に認証した装置の識別情報を少なくとも含む認証情報を前記格納カートリッジに付与された記憶媒体から取得する取得手段と、

前記取得した識別情報が前記画像形成装置の識別情報と一致するか否かを判定する判定手段と、

2つの識別情報が一致しないことを前記判定手段による判定結果が示す場合は認証処理を実行して、且つ前記認証処理の成功によって得られる新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込み、前記2つの識別情報が一致することを前記判定結果が示す場合は、所定の条件を満たすことに基づき前記新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込み、前記所定の条件を満たさないことにに基づき前記新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込まない制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記認証情報は、過去に認証処理が施されたタイミングを示す情報を含むことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記タイミングを示す情報は、日時で示される情報であることを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記タイミングを示す情報は、ページカウントで示される情報であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記画像形成装置の識別情報を格納する記憶手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記所定の条件は、前回の認証タイミングからの時間の経過に関する条件を少なくとも含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記所定の条件は、前回の認証タイミングから印刷したページ数に関する条件を少なくとも含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

10

【請求項 8】

前記記憶媒体にはカートリッジ情報が記憶されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記カートリッジ情報は、ユニット ID、対応エンジン ID、カラー ID、製造年月日情報、及びシリアルナンバーのうちの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記記憶媒体には印刷したページ数に関する情報が記憶されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 11】

前記記憶媒体は IC タグであることを特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記認証処理を実行するための認証回路をさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 13】

前記認証情報は所定のタイミングで前記記憶媒体から取得されることを特徴とする請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 14】

前記所定のタイミングは、スリープ復帰タイミング、カートリッジドアのクローズタイミング、及び印刷ジョブ終了タイミングのうちの少なくともいずれかに関するタイミングであることを特徴とする請求項 13 に記載の画像形成装置。

【請求項 15】

前記制御手段は、
前記 2 つの識別情報が一致することを前記判定手段による判定結果が示し且つ前記所定の条件を満たさない場合、前記認証処理を実行しないことを特徴とする請求項 1 乃至 14 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

40

【請求項 16】

前記制御手段は、
前記認証処理の失敗にともない所定の情報を通知することを特徴とする請求項 1 乃至 15 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 17】

前記制御手段は、
前記 2 つの識別情報が一致することを前記判定の結果が示して且つ前記所定の条件を満たさない場合、前記記憶媒体に格納された所定の情報に基づく所定の処理の実行を許容することを特徴とする請求項 1 乃至 16 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 18】

50

着脱可能な格納カートリッジ内の記録材を用いてシートに画像を形成する画像形成装置の制御方法であって、

取得手段が、前記格納カートリッジを以前に認証した装置の識別情報を少なくとも含む認証情報を前記格納カートリッジに付与された記憶媒体から取得する取得工程と、

判定手段が、前記取得した識別情報が前記画像形成装置の識別情報と一致するか否かを判定する判定工程と、

制御手段が、2つの識別情報が一致しないことを前記判定工程での判定結果が示す場合は認証処理を実行して、且つ前記認証処理の成功によって得られる新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込み、前記2つの識別情報が一致することを前記判定結果が示す場合は、所定の条件を満たすことに基づき前記新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込み、前記所定の条件を満たさないことに基づき前記新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込まない制御工程と

を含むことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項19】

着脱可能な格納カートリッジ内の記録材を用いてシートに画像を形成する画像形成装置の制御方法における各工程をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記制御方法は、

取得手段が、前記格納カートリッジを以前に認証した装置の識別情報を少なくとも含む認証情報を前記格納カートリッジに付与された記憶媒体から取得する取得工程と、

判定手段が、前記取得した識別情報が前記画像形成装置の識別情報と一致するか否かを判定する判定工程と、

制御手段が、2つの識別情報が一致しないことを前記判定工程での判定結果が示す場合は認証処理を実行して、且つ前記認証処理の成功によって得られる新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込み、前記2つの識別情報が一致することを前記判定結果が示す場合は、所定の条件を満たすことに基づき前記新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込み、前記所定の条件を満たさないことに基づき前記新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込まない制御工程と

を含むことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置、その制御方法、プログラム、及びカートリッジに関する。

【背景技術】

【0002】

印刷機能やコピー機能を有するマルチファンクションプリンタでは、消耗品や定期交換部品を、プロセスカートリッジなどのユニット単位でサービス交換することが成されている。また、プロセスカートリッジには、当該プロセスカートリッジのID情報や最適動作情報などを格納するためのメモリICが具備されている場合が多く、格納情報の中には装着された本体の動作を変更するための本体制御情報なども含まれていることがある。

【0003】

このようなプリンタ本体に接続されるプロセスカートリッジにおいては、不法な模倣品が市場に出回ることが多い。そのような模倣品がプリンタに装着され、かつ不正な本体制御情報がメモリICに書き込まれていると、プリンタ本体寿命に悪影響を与える可能性がある。そのため、製品の改竄やすり替え、又は、不正品の偽造を判別するために、暗号技術の一種である認証技術が利用されている。当該認証法として共通鍵暗号を利用したメッセージ認証コード技術や公開鍵暗号を利用した電子証明法などがある。

【0004】

非特許文献1には、装着器である被認証器と、認証元となる認証器が共通の鍵を各々有するメッセージ認証コード技術について記載されている。また、非特許文献2には、装着器である被認証器又は被認証器に署名データを格納する書き込み装置と、認証元となる認

10

20

30

40

50

証器では共通の鍵ではなく、対となる鍵を持っている電子署名法が記載されている。さらに、特許文献1には、このような認証法を利用した、製品の改ざんやすり替えの有無を検証する製品正当性検証システムが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-167977号公報

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】ISO、「ISO/IEC 9797-1:2011」、Information technology--Security techniques--Message Authentication Codes(MACs)--Part 1:Mechanisms using a block cipher、[online]、2011年3月1日、[平成28年1月20日検索]、インターネット<<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:50375:en>>

10

【非特許文献2】米商務省、FIPS PUB 186-3 : Federal information processing standards publication Digital Signature Standard(DSS)、[online]、2009年6月、[平成28年1月20日検索]、インターネット<http://csrc.nist.gov/publications/fips/fips186-3/fips_186-3.pdf>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

20

しかしながら、上記従来技術には以下に記載する課題がある。カートリッジが正規品であるか否かを確実に検証するためには、交換された可能性がある都度、カートリッジの再認証を行う必要がある。画像形成装置のカートリッジを交換するには、本体カバーの開閉作業を伴う。このことを利用し、ユーザによって本体カバーが閉じられたことを画像形成装置がセンサーによって検出すると、全ての装着されているカートリッジの再認証を行うことが望ましい。ただし、異物によってカバーが常に閉じられているものとセンサーを誤判定させ、認証が通るカートリッジとは別の認証が通らないカートリッジに交換して利用されるリスクがある。そのため、本体カバーの開閉が検知できていなくとも、画像形成装置はカートリッジの再認証を定期的に実施することが望ましい。

【0008】

30

さらに、画像形成装置が電源切断中であっても本体カバーを開閉することで、カートリッジが交換できる画像形成装置もある。また、近年の画像形成装置には利用中以外の待機電力を抑えるため、一部の構成部品に対する給電を停止するスリープモードを搭載しているものもある。その中には、スリープモード中に、カートリッジの着脱を検出できない画像形成装置も含まれる。そのため、電源投入直後、又は、スリープモードからの復旧直後に、カートリッジの認証を行うことが望ましい。

【0009】

しかし、上記従来技術のように、カートリッジを認証するために行われる署名データの復号には煩雑な計算が必要である。そのため、カートリッジ認証を頻繁に行うと、スリープ復帰後、又は、カートリッジ交換直後の1ページ目の出力に要する時間が長くなる問題がある。これは複数のカートリッジが必要となる、カラー製品では問題が顕著となる。

40

【0010】

その一方で、認証に用いる部品がカートリッジ全体よりも寿命が短いと、認証結果が不正となり、正規品を模倣品と判定してしまう。そのため、認証に用いる部品の寿命を延命化するために、カートリッジを認証する回数を抑える必要もある。

【0011】

本発明は、上述の問題に鑑みて成されたものであり、画像形成装置に装着可能なカートリッジの認証回数を抑えつつ、当該カートリッジが正規品であるか否かを好適に検証可能な仕組みを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0012】

本発明は、着脱可能な格納カートリッジ内の記録材を用いてシートに画像を形成する画像形成装置であって、前記格納カートリッジを以前に認証した装置の識別情報を少なくとも含む認証情報を前記格納カートリッジに付与された記憶媒体から取得する取得手段と、前記取得した識別情報が前記画像形成装置の識別情報と一致するか否かを判定する判定手段と、2つの識別情報が一致しないことを前記判定手段による判定結果が示す場合は認証処理を実行して、且つ前記認証処理の成功によって得られる新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込み、前記2つの識別情報が一致することを前記判定結果が示す場合は、所定の条件を満たすことに基づき前記新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込み、前記所定の条件を満たさないことをに基づき前記新たな認証情報を前記記憶媒体に書き込まない制御手段とを備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、画像形成装置に装着可能なカートリッジの認証回数を抑えつつ、当該カートリッジが正規品であるか否かを好適に検証することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】一実施形態に係るDCコントローラ及びICタグの構成と接続形態を説明する図。

【図2】一実施形態に係る画像形成装置を説明する図である。

20

【図3】一実施形態に係る組み立て工場におけるDCコントローラ及びICタグへのデータ書き込みを説明する図。

【図4】一実施形態に係るユニット固有ID及び本体制御データの例を示した図。

【図5】一実施形態に係るプロセスカートリッジ格納データの認証フローを説明する図。

【図6】一実施形態に係る再認証処理が必要であるかを判断するためのフローチャート。

【図7】一実施形態に係る再認証処理が必要であるかを判断するためのフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る本発明を限定するものではなく、また本実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の解決手段に必須のものとは限らない。

30

【0016】

<第一の実施形態>

<画像形成装置の構成>

以下では、本発明の第一の実施形態について説明する。まず、図2を参照して、本実施形態に係る認証システムを搭載した画像形成装置の概略構成について説明する。画像形成装置の一例として、本実施形態ではレーザビームプリンタの場合を例に説明する。本実施形態では、モノクロ印刷が可能である、即ち、プロセスカートリッジがK色のみであるレーザビームプリンタを対象としている。しかしながら、本発明はこれに限定されず、C色、M色、Y色、K色のプロセスカートリッジを利用したカラー印刷可能なレーザビームプリンタにも適用することができる。また、感光ドラムとトナー部とがそれぞれ異なるカートリッジに格納された、分離カートリッジ型のレーザビームプリンタを適用することもできる。その他、電子写真方式以外の画像形成装置についても、本発明は実現可能である。例えば、本発明をインクジェットプリンタに対して適用することもできる。この場合にはインクジェットプリンタがインクカートリッジに対して行う認証方法に関して本発明を適用する。

40

図2において200は画像形成装置であり、201は画像形成装置200内を給紙及び搬送され、画像が形成される記録材（記録用紙、シートとも称する。）を収納するための給紙カセットである。当該給紙カセット201に収納された記録用紙は、給紙カセット201の上部前面に配置された給紙ローラ202によってピックアップされ、第一搬送ローラ

50

ラ対 203 に向けて給紙される。

【0017】

第一搬送ローラ対 203 は記録用紙を第二搬送ローラ対 204 に搬送する。そして記録用紙は第二搬送ローラ対 204 によって転写ローラ 214 に搬送される。205 はレジストセンサであり、記録用紙の先端位置と露光部であるスキャナユニット 207 の発光タイミングを同期させ、記録用紙上の可視化画像位置を決めるために用いられる。

【0018】

210 は画像形成装置 200 に着脱可能なプロセスカートリッジである。プロセスカートリッジ 210 は、像担持体として感光ドラム 211 を備え、この感光ドラム 211 の周囲に、帯電ローラ 212、及び現像器 213 を有する。現像器 213 は、プロセスカートリッジ 210 内に現像部として一体形成されており、感光ドラム 211 と対向した現像ローラ 215 などを備え、内部に現像材としてのトナー 216 を収容している。

【0019】

プロセスカートリッジ 210 には、図 1 に示すような IC タグ 101 が付加されている。IC タグ 101 は、画像形成装置 200 の動作制御を行うための DC コントローラ 100 と物理的な接点又はループコイルなどで電気的に接続される。IC タグ 101 は、DC コントローラ 100 とのデータ通信を行うための第二のデータ送受信部 109 と受け取ったデータの処理を行うための演算部 107 と不揮発性メモリ 108 とを備える。

【0020】

不揮発性メモリ 108 には、当該カートリッジに固有のユニット固有 ID 111 と署名データ 112 とが格納されている。署名データ 112 は、少なくともユニット固有 ID 111 と画像形成装置 200 の制御用データである本体制御データ 303 とに対して公開鍵暗号方式により署名処理を施されたデータである。また、プロセスカートリッジ 210 の利用履歴を都度記録する履歴データ 305 と、前回認証時の状況を記録する前回認証時データ 306 とが格納される。

【0021】

ここで、図 4 を参照して、不揮発性メモリ 108 に含まれるデータの詳細について説明する。図 4 に示すように、ユニット固有 ID 111 は、ユニット ID 401、対応エンジン ID 402、カラー ID 403、製造年月日 404、及びシリアル No 405 を含んで構成される。ユニット ID 401 は、ユニットの種類を示す。対応エンジン ID 402 は、ユニットが対応する画像形成装置 200 の種類を示す。カラー ID 403 は、ユニットが格納しているトナー 216 のカラーを示す。製造年月日 404 は、ユニットが製造された日時を示す。シリアル No 405 は、ユニットごとに付与された番号である。

【0022】

また、本体制御データ 303 は、例えばユニットが保有するトナー 216 の溶融温度を示すトナー溶融温度データ 406 と、ユニット固有の特徴により画像形成装置 200 の制御を補正するためのデータであるその他制御データ 407 とを含んで構成される。

【0023】

履歴データ 305 は、当該プロセスカートリッジで印字した枚数を管理するページカウントデータ 411 や、その他の履歴データ 412 を含んで構成される。ページカウントデータ 411 は、一定枚数範囲を印字したタイミング、又は、外部から受信した印刷ジョブを全て処理し終わったタイミングで更新される。ページカウントデータ 411 は、出力に用いた用紙サイズ毎などに従って細かく履歴情報を格納してもよい。その他の利用履歴についてもその他履歴データ 412 に同様に格納してもよい。

【0024】

前回認証時データ 306 は、認証装置固有 ID 421、認証日時データ 422、認証時ページカウントデータ 423 及び認証結果 424 を含んで構成される。認証装置固有 ID 421 は、認証に用いた画像形成装置個体の固有の識別子を表すデータである。認証日時データ 422 は、当該画像形成装置における認証処理が行われた時刻情報を表すデータである。認証時ページカウントデータ 423 は、認証が行われた段階でのページカウントデ

10

20

30

40

50

ータ 4 1 1 に記録されているページカウントデータ情報を表すデータである。認証結果 4 2 4 は、プロセスカートリッジの認証が成功したか否かを保持するためのデータである。

【 0 0 2 5 】

図 2 の説明に戻る。スキャナユニット 2 0 7 は、レーザー、ポリゴンミラー 2 0 8、及び折り返しミラー 2 0 9 等を備える。レーザーは、画像情報に応じて発光する。ポリゴンミラー 2 0 8 は、発光されたレーザー光を走査する。折り返しミラー 2 0 9 は、ポリゴンミラー 2 0 8 により走査されたレーザー光を感光ドラム 2 1 1 へと折り返す。2 1 7 は記録用紙上に形成されたトナー 2 1 6 により可視化された画像を加熱定着するための定着器である。加熱定着後の記録用紙は、排紙ローラ対 2 1 8 により外装カバーと一緒に形成されている排紙トレイ 2 1 9 上に排出される。

10

【 0 0 2 6 】

次に、本実施形態に係る画像形成装置 2 0 0 での画像形成工程について説明する。感光ドラム 2 1 1 を回転し、その回転過程で、感光ドラム 2 1 1 の表面を帯電ローラ 2 1 2 により所定の極性に一様に帯電し、スキャナユニット 2 0 7 で発光されたレーザー光を走査露光して、感光ドラム 2 1 1 の表面に静電潜像を形成する。その静電潜像を現像器 2 1 3 内の現像ローラ 2 1 5 上に担持して搬送されたトナー 2 1 6 で現像して、トナー像として可視化する。得られたトナー像は書き出し同期された記録用紙の裏面からトナー 2 1 6 の帯電極性とは逆極性の電荷を付与する転写ローラ 2 1 4 により吸着され、記録用紙の表面に転写される。トナー像が転写された記録用紙は定着器 2 1 7 に搬送され、加熱及び加圧することによりトナー像を溶融定着した後、排紙ローラ対 2 1 8 を通って、排紙トレイ 2 1 9 上に排紙される。排紙処理が終了した時点で、前回のページカウントデータ 4 1 1 更新時から一定枚数範囲が排紙された、或いは、後続する印刷ジョブが存在しない場合には、D C コントローラ 1 0 0 はページカウントデータ 4 1 1 を印字したページ数分だけ増加するように更新する。

20

【 0 0 2 7 】

ここでプロセスカートリッジ 2 1 0 に格納されているトナー 2 1 6 はトナーを形成する成分によりそれぞれ特徴があり、特徴の一つとして溶融温度もトナー成分により異なってくる。そのため、定着器 2 1 7 による加熱温度は使用されるトナーによって最適な温度とすることが好ましい。一方で、定着器 2 1 7 の加熱温度を高くしすぎたり、低くしすぎたりすると画像形成装置 2 0 0 の本体にダメージを与え、寿命へ悪影響を与える可能性がある。そのため、プロセスカートリッジとして不法な模倣品が装着された場合においても画像形成装置 2 0 0 にダメージを与えないような仕組みを組み込む必要がある。

30

【 0 0 2 8 】

以下では、図 1、図 3、及び図 4 を使用して、画像形成装置がカートリッジの認証回数を抑制しつつも、定期的に認証を行うための方法を記載する。

【 0 0 2 9 】

< D C コントローラ及び I C タグの制御構成 >

まず、図 1 を参照して、画像形成装置 2 0 0 の動作を制御するための D C コントローラ 1 0 0 の制御構成と、プロセスカートリッジ 2 1 0 に付与されている I C タグ 1 0 1 の制御構成について説明する。

40

【 0 0 3 0 】

D C コントローラ 1 0 0 は、制御構成として、処理制御部 1 0 2、認証部 1 0 3、エンジン制御部 1 0 4、メモリ 1 0 5、第一のデータ送受信部 1 0 6、R T C 1 2 0、及び I D 基板 1 2 1 を備える。また、I C タグ 1 0 1 は、演算部 1 0 7、不揮発性メモリ 1 0 8、及び第二のデータ送受信部 1 0 9 を備える。

【 0 0 3 1 】

ここで、処理制御部 1 0 2、認証部 1 0 3、及びエンジン制御部 1 0 4 は、画像形成装置 2 0 0 に設けられた不図示の C P U が、不図示の H D D 等の記憶媒体からメモリ 1 0 5 上に読み込んだプログラムを実行することで実現される。本発明は、多様な形態で実現可能であり、本実施形態はその一例に過ぎない。例えば、プログラムを読みこむ記憶媒体は

50

、ハードディスクであっても、Flash ROMであっても、或いは、ソリッドステートドライブであってもよい。また、認証部103は、認証処理を行うための認証処理のためのハードチップとそれを動かすためのドライバプログラムによって実現されてもよいし、認証用のソフトウェアライブラリによって実現されてもよい。さらに、処理制御部102は、処理の全部又は一部を、不図示のFPGAやリコンフィギュラブルプロセッサを用いて実現されてもよい。或いは、処理制御部102を複数のCPU間の連携によって実現してもよい。また、エンジン制御部104が実際のプリンタエンジンと接続するインターフェース、或いは、第一のデータ送受信部106と第二のデータ送受信部109との間のインターフェースについても種々の手法を用いることができる。

【0032】

10

以下の説明では実現方法のバリエーションを全て説明するのは煩雑となるため、発明の本質を明確化するために必要となる、基本的な形態についてのみ言及する。第一のデータ送受信部106は、DCコントローラ100とICタグ101との間におけるデータ通信を行う。処理制御部102は、画像形成装置200の処理を統括的に制御する。認証部103は、不揮発性メモリ108に格納されているデータが正規のものであるか否かを検出する。処理制御部102は、エンジン制御部104から通知されたプリンタエンジンの状態を、メモリ105に記録する。処理制御部102は、画像形成処理の対象となる画像形成ジョブのデータや、処理対象としている画像形成ジョブの状態についてもメモリ105に記録する。

20

エンジン制御部104は、処理制御部102により決定された画像形成装置200の動作制御を実行する。また、エンジン制御部104はプリンタエンジンの状態を処理制御部102へ通知する。例えば、本体カバーの開閉や、本体電源のスイッチが押された事などを処理制御部102へ通知する。メモリ105は、一時的又は恒久的にデータを保持するメモリである。メモリ105には、例えば、スリープ復帰直後であるか、本体カバーがオープンされたか、等のプリンタ状態や、印刷ジョブの情報等が記録される。リアルタイムクロックモジュール(RTC)120は、時刻情報の取得を行う。ID基板121は、当該画像形成装置の識別子である装置固有ID122を保持する。装置固有ID122は、画像形成装置の個体ごとに異なる識別子である。

【0033】

30

なお、処理制御部102、認証部103、エンジン制御部104、及びメモリ105は全ての機能を1つのCPUに含めてもよい。ICタグ101の構成については、上述したためここでは割愛する。DCコントローラ100とICタグ101はそれぞれ第一のデータ送受信部106と第二のデータ送受信部109で電気的に接続されており、この2つの送受信部間を通してデータの送受信が行われる。

【0034】

不揮発性メモリ108及びメモリ105への初期データの書き込みは、図3に示すような工程で組み立て工場において行われることが望ましい。ICタグ101内の不揮発性メモリ108には、図4に示すようなデータによって構成されたユニット固有ID111と、署名対象データ304に対して署名処理を施した署名データ112とを格納する。ここで、署名対象データ304とは、ユニット固有ID111と、本体制御データ303とを含んで構成される。また、ICタグ101内の不揮発性メモリ108には、図示していないが、履歴データ305、及び前回認証時データ306も格納する。

40

【0035】

ここで、署名データ112は、署名対象データ304に対して、例えばISO9796-2等に代表される復元可能署名演算307を施すことにより暗号化したものである。署名対象データ304は、復元可能署名演算307によって決められている復元が可能なデータ量以下に設定される。復元可能署名演算307に使用される秘密鍵302は、公開鍵対作成部301によりあらかじめ作成しておく。また、秘密鍵302の対となる公開鍵110は公開鍵対作成部301により秘密鍵302と同時に生成され、DCコントローラ1

50

00内のメモリ105に格納される。

【0036】

演算部107は、不揮発性メモリ108への情報の書き込みや、不揮発性メモリ108からの情報の読み出しに関する演算を行う。さらに、演算部107は、第二のデータ送受信部109と通信線により接続され、不揮発性メモリ108から読み出した情報を第二のデータ送受信部109へ渡したり、第二のデータ送受信部109から渡された情報を不揮発性メモリ108へ書き込む制御を行う。

【0037】

<処理手順>

次に、図5乃至図7を参照して、処理制御部102によるプロセスカートリッジ210が画像形成装置200に装着されてからICタグの不揮発性メモリ108に格納されているデータが不正か否かを検出するまでの処理手順について説明する。以下で説明する処理は、画像形成装置200のCPUが、HDD等の記憶媒体に格納された制御プログラムをメモリ105に読み出して実行することにより実現される。

【0038】

まず、S530で、処理制御部102は、スリープ復帰直後であるか否かを検知する。なお、スリープ復帰直後であるか否かについては、例えばメモリ105に設けられたフラグの値を参照することにより検知することができる。この場合、スリープ復帰から一定期間は当該フラグが真に設定される。Yesの場合はプロセスカートリッジ210が変更されている可能性があるためS502へ進み、Noの場合は、S501に進む。

【0039】

S501で、処理制御部102は、カートリッジドアがOpenからCloseに変更されているかを検知する。当該検知についても、例えば、S530と同様に、当該カートリッジを収納するドアが開閉されたことを示すフラグをメモリ105に保持し、当該フラグの値を参照することにより行われる。Yesの場合はプロセスカートリッジ210が変更されている可能性があるためS502へ進み、Noの場合は、S532に進む。

【0040】

S532で、処理制御部102は、処理中の画像形成ジョブ（例えば、印刷ジョブ）が、ページ排紙を終了し、かつ、後続するジョブがなくなったかを検知する。即ち、実行中の画像形成ジョブが終了し、かつ、後続する画像形成ジョブが存在しないことを判定している。ここでも、処理制御部102は、メモリ105に格納された情報（フラグ等）を参照することにより、当該検知を行う。Yesの場合は、プロセスカートリッジ認証を定期的に行うために、S502へ進む。一方、Noの場合は、プロセスカートリッジ210が変更されておらず、また定期的なプロセスカートリッジ認証の実施タイミングにも合致しないため、スタートS500に戻り、上述のような判定を定期的に繰り返す。

【0041】

なお、S530、S501、及びS532の判定は、画像形成装置200の状態を示す状態情報（上記フラグ等）に基づき、カートリッジの認証処理を実行するタイミングであるか否かのトリガを判定している。したがって、これらの判定処理で、画像形成装置200のCPUはトリガ判定手段として機能する。これにより、画像形成ジョブの実行の遅延を招くことなく、必要なタイミングで認証処理を実行することができ、安全性を確保することができる。さらに、本実施形態によれば、以下の処理において、プロセスカートリッジの記憶領域に記憶されている前回の認証結果等の認証情報から実際に認証処理を実行する必要があるか否かを判定する。

【0042】

S502で、処理制御部102は、プロセスカートリッジ210に付加されているICタグ101からユニット固有ID111、署名データ112、履歴データ305、及び前回認証時データ306を読み出して取得し、S506へ進む。S506で、処理制御部102は、ユニット固有ID111に基づき、装着されたプロセスカートリッジ210が画像形成装置200に対応したカートリッジであるか否かを確認する。このステップでは、

10

20

30

40

50

取得したユニット固有 ID 111 に含まれる対応可能なエンジンを示す対応エンジン ID 402 と、メモリ 105 が予め保持しているエンジン ID とを比較することにより行われる。一致しなかった場合は S507 へ進み、処理制御部 102 は、非対応カートリッジの挿入情報を取得し、処理を終了する。一方、一致した場合は S508 へ進む。

【0043】

S508 で、処理制御部 102 は、ユニット固有 ID 111 に基づき、装着されたプロセスカートリッジ 210 が正しいカラーのカートリッジであるか否かを確認する。このステップでは、取得したユニット固有 ID 111 に含まれるカラー ID 403 と、メモリ 105 が予め保持しているカートリッジスロットに対応したカラー ID とを比較すればよい。一致しなかった場合は S509 へ進み、処理制御部 102 は、カートリッジの誤挿入情報を取り得し、処理を終了する。つまり、ここでは、カートリッジが本来の色に対応する挿入箇所に挿入されず、誤挿入されたことを判定している。一方、一致した場合は S520 へ進み、処理制御部 102 は、再認証処理が必要であるかを判断する。上記 S506 及び S508 の判定は、再認証判定手段による判定の一例である。

【0044】

ここで、図 6 を参照して、再認証処理が必要であるかを判断するための処理手順について説明する。ここで判定処理は、再認証判定手段による判定の一例である。S601 で、処理制御部 102 は、RTC120 から現在日時を取得する。続いて、S602 で、処理制御部 102 は、ID 基板 121 から装置固有 ID 122 を読み出す。さらに、S603 で、処理制御部 102 は、IC タグ 101 の不揮発性メモリ 108 から、履歴データ 305、前回認証時データ 306、及び、ページカウントデータ 411 を読み出す。なお、上記 S602 では、ID 基板 121 上の情報は変化しないため、初回にメモリ 105 上の領域に読み出した結果を、次回以後は使い回しても良い。

【0045】

次に、S604 で、処理制御部 102 は、装置固有 ID 122 と、認証装置固有 ID 421 とが一致するか否かを判断する。一致しない場合には、S611 へ進み、処理制御部 102 は、再認証が必要であると決定し、処理を S521 に進める。一方、一致する場合には、S605 へ進み、処理制御部 102 は、S601 で取得した現在日時が、認証日時データ 422 から一定時間範囲内であるか否かを判断する。ここで、一定時間範囲内とは、現在日時が、認証日時データ 402 から一定の期間（例えば 1 週間）を経過する間までの期間に含まれていることを意味する。つまり、ここでは、画像形成装置 200 が管理する現在日時と認証日時データが示す日時との差が一定時間範囲内であるか否かを判定している。現在日時が、認証日時データ 402 よりも過去である場合、或いは、認証日時データ 402 から一定の時間を経過した後である場合には、一定時間範囲外である。一定時間範囲内である場合は S606 に進み、一定時間範囲内ではない場合は S611 に進む。S611 で、処理制御部 102 は、再認証が必要であると決定し、処理を S521 に進める。

【0046】

S606 で、処理制御部 102 は、ページカウントデータ 411 が、認証時ページカウントデータ 423 から一定枚数範囲内であるか否かを判断する。ここで、一定枚数範囲内とは、ページカウント 411 が、認証時ページカウントデータ 423 のページカウントから一定の枚数（例えば 100 枚）を経過するまでの範囲内に含まれている事を意味する。ページカウント 411 が、認証時ページカウントデータ 423 のページカウントよりも少ない場合、或いは、認証時ページカウントデータ 423 のページカウントから一定の枚数を超過した場合には、一定枚数範囲外である。一定枚数範囲内であれば S610 に進み、再認証が不要であると決定し、処理を S521 に進める。一方、一定枚数範囲内でなければ、S611 へ進み、再認証が必要であると決定し、処理を S521 へ進める。このように、S604、S605、及び S606 の 3 つの条件を全て満たす場合には、S610 へ進み、再認証は不要であると決定する。

【0047】

図 5 の説明に戻る。S520 で再認証処理が必要であるか否かを判断すると、S521

10

20

30

40

50

へ進み、処理制御部102は、再認証処理が必要か否かに応じて処理を分岐させる。再認証処理が不要であると判断した場合には、S523へ進み、処理制御部102は、前回の認証結果424を検証結果とする。一方、再認証処理が必要であるかを判断した場合には、S510へ進み、処理制御部102は、署名データの検証を実施する。具体的には、処理制御部102は、取得した署名データ112を認証部103へと送付し、認証部103ではメモリ105に格納されている公開鍵110により署名の正当性検証を行う。署名検証は図3の復元可能署名演算307に対応したアルゴリズムが使用される。そして、S524へ進み、前回認証時データ306を更新し、S511に進む。

【0048】

ここで、図7を参照して、上記S524の前回認証結果を更新する詳細な処理手順について説明する。S701で、処理制御部102は、RTC120から現在日時を取得する。S702で、処理制御部102は、ID基板121から装置固有ID122を読み出す。S703で、処理制御部102は、ICタグ101の不揮発性メモリ108から、ページカウントデータ411を読み出す。

10

【0049】

次に、S704で、処理制御部102は、ICタグ101の不揮発性メモリ108に、S701で取得した日時を認証日時データ422として書き込む。S705で、処理制御部102は、ICタグ101の不揮発性メモリ108に、装置固有ID122を認証装置固有ID421として書き込む。S706で、処理制御部102は、ICタグ101の不揮発性メモリ108に、ページカウントデータ411を認証時ページカウントデータ423として書き込む。S707で、処理制御部102は、ICタグ101の不揮発性メモリ108に、S510で行った認証結果を、認証結果624として書き込む。以上の処理によって、前回認証時データ306は最新の状態に更新される。その後、処理をS511に進める。

20

【0050】

図5の説明に戻る。S510で署名データ112の検証を行い、検証結果を取得する。この時、使用される署名データ112が改ざんされていなければ認証は成功し、万一改ざんがなされていると認証は失敗する。

【0051】

S523で前回の認証結果424を認証結果として得られた場合、又は、S510で署名データ112を検証して認証結果が得られた場合、S511へ進む。S511で、処理制御部102は、認証の成功失敗に応じて処理を分岐する。認証が失敗した場合はS512へ進み、認証部103は、処理制御部102へと認証失敗の情報を送付し、処理を終了する。

30

【0052】

一方、認証が成功した場合はS513へ進み、認証部103は、署名対象データ304の復元を実行する。S513で実行される復元処理は図3の復元可能署名演算307に対応したアルゴリズムであり、例えばISO9796-2の復元処理などがこれに対応する。続いて、S514で、処理制御部102は、署名データ112だけを他の画像形成装置、又は他のカラー用の署名データにすげ替えられているか否かを確認するために、取得したユニット固有ID111を認証部103へと送付する。認証部103は、復元した復元データのユニット固有IDに対応する部分データと処理制御部102より取得したユニット固有ID111とを比較し、S515へ進む。

40

【0053】

S515で比較結果が一致しなかった場合はS516へ進み、認証部103は、処理制御部102へと比較不一致情報を送付し、処理を終了する。一方、一致した場合はS517へ進み、認証部103は、復元した本体制御データ303を処理制御部102へと送付し、処理を終了する。

【0054】

データ不正検出が終了すると、処理制御部102は、終了時に取得した情報により、次

50

に行う処理を決定する。例えばカートリッジの差し替え無し情報を取得した場合は、ドア Open 前のトナー溶融温度データ 406 をそのまま引き継ぎ、当該データによって、定着器 217 の温調温度の補正制御を行う。これによって、プロセスカートリッジ 210 に格納されているトナー 216 の成分に最適な温度における定着を実現することができる。

【 0055 】

一方、非対応カートリッジの挿入情報を取得した場合は、画像形成装置 200 に設置されているオペレーションパネル（不図示）に非対応カートリッジが挿入された旨を警告メッセージとしてユーザに提示し、画像形成動作を一時停止してもよい。或いは、画像形成装置 200 の初期設定制御データを使用して画像形成動作を開始してもよい。

【 0056 】

また、カートリッジの誤挿入情報を取得した場合は、画像形成装置 200 に設置されているオペレーションパネルにカートリッジが誤挿入された旨を警告メッセージとしてユーザに提示し、画像形成動作を一時停止してもよい。

【 0057 】

また、認証失敗情報を取得した場合や比較不一致情報を取得した場合は、画像形成装置 200 に設置されているオペレーションパネルに不正なプロセスカートリッジ 210 が挿入された旨を警告メッセージとしてユーザに提示し、画像形成動作を一時停止してもよい。或いは、画像形成装置 200 の初期設定制御データを使用して画像形成動作を開始してもよい。

【 0058 】

また、新たな本体制御データ 303 を取得した場合は受け取ったトナー溶融温度データ 406 を新たな本体制御データ 303 として登録し、当該データによって、定着器 217 の温調温度の補正制御を行ってもよい。これにより、プロセスカートリッジ 210 に格納されているトナー 216 の成分に最適な温度における定着を実現することができる。

【 0059 】

このように、S520 で再認証処理が必要であると判断した場合にだけ、S510 で行われる署名データの検証という煩雑な処理を実施する。そして、再認証処理が必要でないと判断した場合には、前回認証処理時の結果を再利用する。これにより、カートリッジの認証回数を抑えつつも、カートリッジが正規品であるか否かを確実に検証できる。

【 0060 】

また、本発明の別の側面の効果について説明する。本発明では、印字終了後に継続ジョブが存在しない場合にプロセスカートリッジの再認証処理をするべきかの判断が行われる。継続ジョブが存在しない条件下で認証処理を実行するのであれば、認証処理によって印字処理が行えずにユーザが出力開始を待つ必要が無くなる。そして、当該プロセスカートリッジに対して認証処理が行われ、かつプロセスカートリッジへ認証処理の条件と結果が記録されれば、別の画像形成装置で認証処理を行わない条件下で、一定期間内であれば再認証処理を行わない。すなわち、電源投入後或いはスリープ復帰後に認証処理で待たされることもない。

【 0061 】

さらに別の側面での効果を述べる。正規品プロセスカートリッジのシリアル No. 405 は全てのプロセスカートリッジで重複する番号が付与されないようにになっている。一方、模倣品プロセスカートリッジについてはその番号が正規品或いは模倣品で重複する可能性がある。そのため、同じシリアル No. だけではプロセスカートリッジ同士を判別することが難しく、それによって認証結果を再利用するのは誤判定の恐れがある。一方で、装置固有 ID 122 はそれぞれの画像形成装置毎に異なることを保証できる。プロセスカートリッジ側に認証装置固有 ID 421 を格納することで、認証処理を実行した際のプロセスカートリッジと画像形成装置の組み合わせを、誤判定するリスクを回避又は低減することが可能となる。

【 0062 】

以上説明したように、本実施形態に画像形成装置によれば、カートリッジに対して、前

10

20

30

40

50

回カートリッジ認証時に用いた画像形成装置個体ごとの識別子、時刻、ページカウントデータ情報、並びに認証結果を記録できる。よって、一定条件下で前回の認証結果を引き継いで利用できる。また、前回のカートリッジ認証に用いた画像形成装置と同一の画像形成装置において、認証検証時刻から経過時間が一定時間範囲内で、かつ、認証検証時刻から一定枚数範囲内の印字であれば、カートリッジの認証処理を行わず、前回認証結果を用いる。一方、前回カートリッジ認証時に用いた画像形成装置が当該画像形成装置と一致しない場合には、カートリッジの認証処理が行われる。

【0063】

前回のカートリッジ認証時に用いた画像形成装置と当該画像形成装置が一致した場合であっても、認証検証時刻から一定時間以上が経過した場合、或いは、一定枚数範囲以上が印字された場合には、カートリッジの認証処理が行われる。これにより、カートリッジの認証回数を抑えつつも、カートリッジが正規品であるか否かを好適に検証することができる。

10

【0064】

<変形例>

本発明は、上記実施形態に限らず様々な変形が可能である。上記第一の実施形態では、認証処理が行われた時刻をカートリッジのICタグ101に記録し、前回認証が行われた時刻と現在時刻を比較することで、再認証処理を必要とするかを判断していた。これに対して、例えば、画像形成装置が有効である時間に基づいて認証の実行が管理・判断されてもよい。つまり、電源を切断している間、又はスリープ状態に移行している時間はカウントせずに、印字が行われている時間など動作中の時間のみで判別する方法を用いることもできる。

20

【0065】

また、ページカウントに関しては、モノクロ・カラー又はサイズ毎に異なる重みづけによって認証処理を行うか否かを判別してもよい。例えば、モノクロ印刷とカラー印刷とで重み付けを変えたり、A3サイズの印刷は、A4サイズの印刷よりも倍の重み付けを行うように制御してもよい。

【0066】

また、上記第一の実施形態では、認証処理を行った時点のページカウントと、再認証を行うか判断している時点のページカウントの差が一定枚数範囲内であるかに基づいて、再認証処理するかを判断していた。これに対して、認証完了後に出力可能なページカウントという形式で管理をしてもよい。例えば、認証完了後は100枚まで印字可能であるとカートリッジに記録しておく。当該カートリッジで10枚印刷が行われたら、90枚まで印字可能であるとカートリッジ上の記録を更新する。これが0枚以下となった場合には、再認証処理を実行するという構成を適用することもできる。

30

【0067】

また、前回認証結果が失敗であると判断され記録されたカートリッジは、再認証処理をしても失敗することが予期される。よって認証結果が失敗であると記録したカートリッジは、再認証処理をせずに認証失敗していると見なしてもよい。これにより、カートリッジを交換したユーザへ警告をいち早く通知することができるとともに、無駄な処理の実行を低減することができる。なお、前述したとおり、プリンタが認識できない条件下でカートリッジが交換される恐れがあるため、一度認証が成功したカートリッジであっても、条件に合致する場合には隨時再認証処理を実施することが望ましい。

40

【0068】

さらに、上記第一の実施形態では、画像形成装置内で制御が行われる形態について説明したが、外部コントローラとプリンタエンジンの組み合わせからなる印刷システムによって本発明を実現することも可能である。認証処理で必要となる複雑な計算処理の一部をネットワーク上のサーバーに委ねてもよい。或いは、その結果をネットワーク上のサーバーにリストとして蓄積し、当該リストを用いて再認証処理の必要性の判断を複数のデバイスで共有してもよい。

50

【0069】

< その他の実施形態 >

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、A S I C）によっても実現可能である。

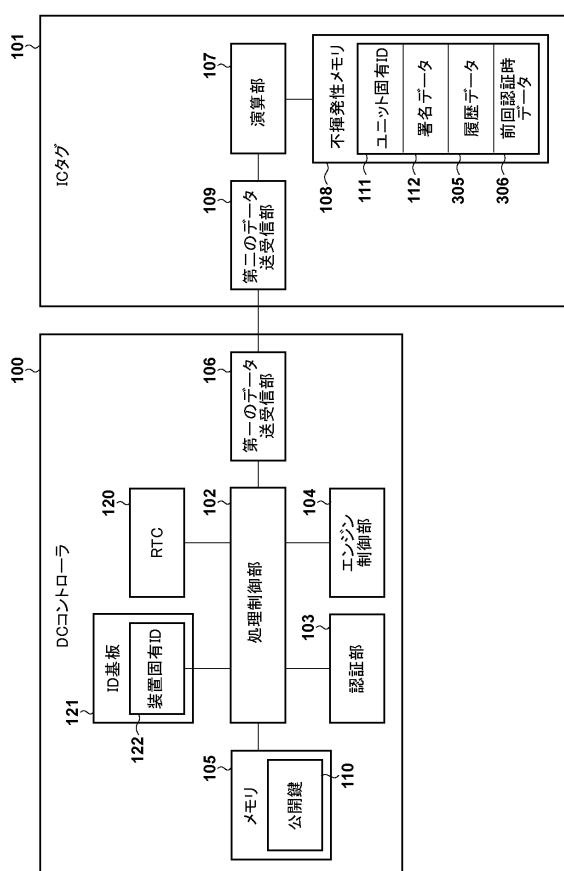
【符号の説明】

【0070】

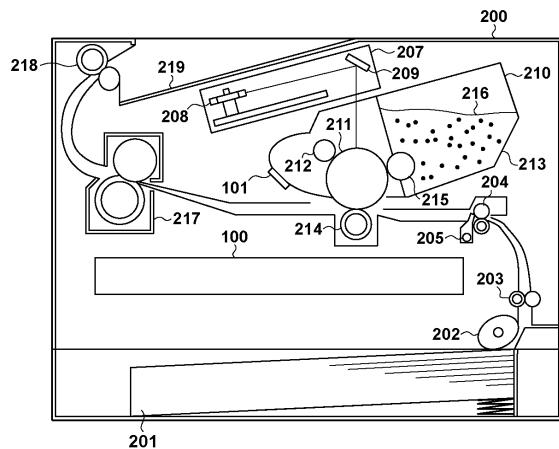
101 : I C タグ、102 : 処理制御部、110 : 公開鍵、111 : ユニット固有 I D
 、112 : 署名データ、120 : R T C、121 : I D 基板、122 : 装置固有 I D、200 : 画像形成装置、210 : カートリッジ、305 : 履歴データ、306 : 前回認証時
 データ、411 : ページカウントデータ、421 : 認証装置固有 I D、422 : 認証日時
 データ、423 : 認証時ページカウントデータ、424 : 認証結果

10

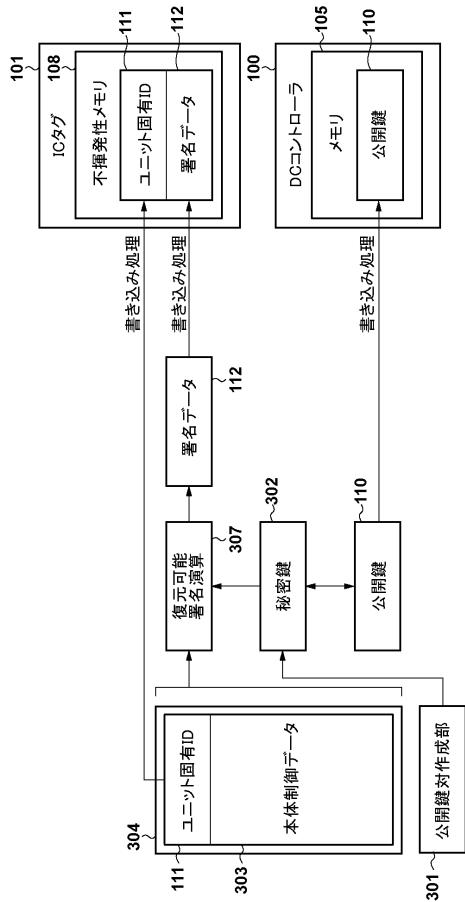
【図 1】



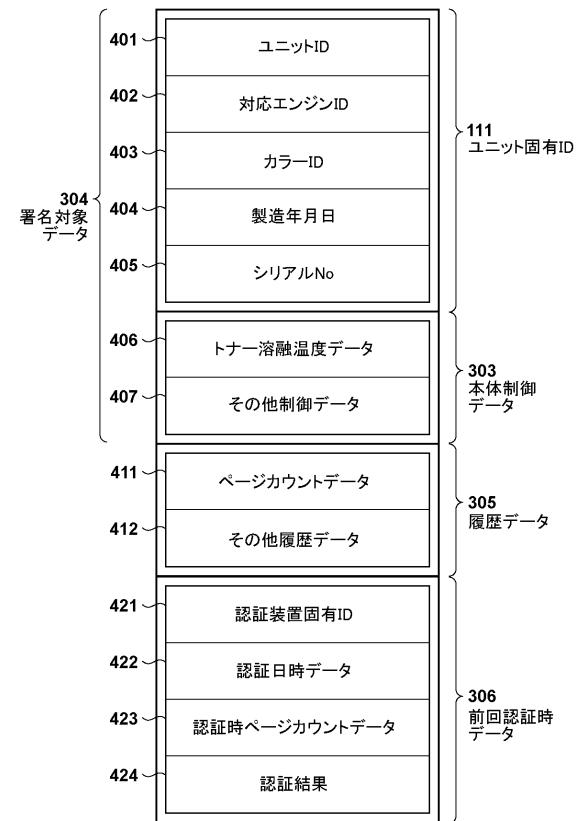
【図 2】



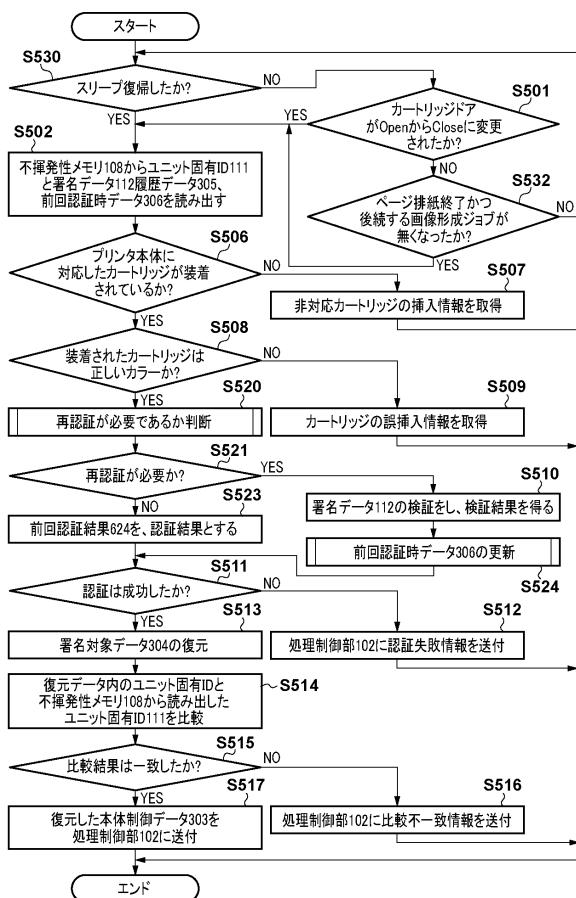
【図3】



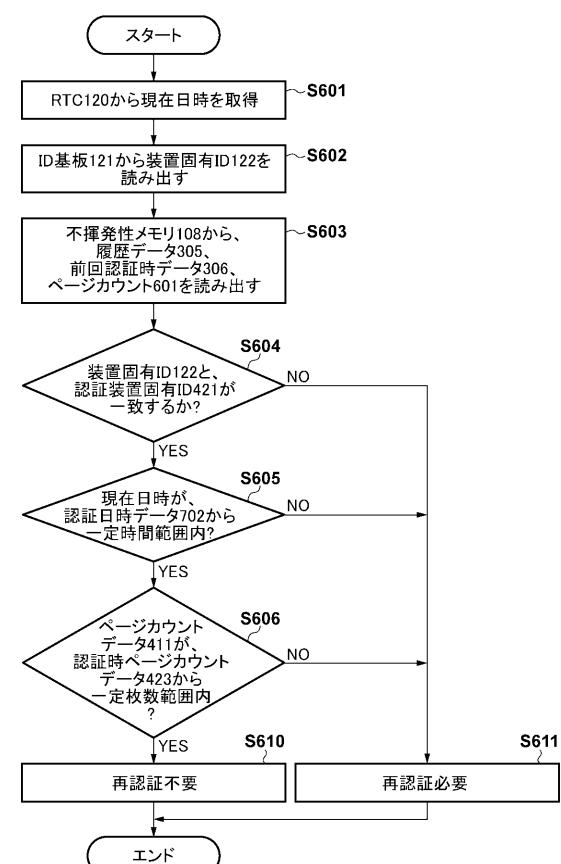
【図4】



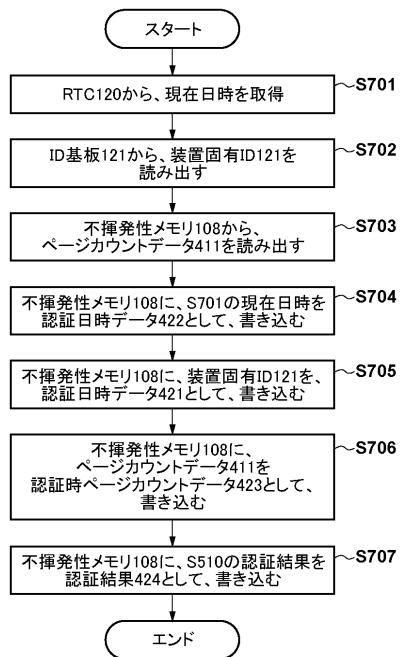
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 英史

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

審査官 青木 重徳

(56)参考文献 特開2005-251156 (JP, A)

特開2014-225186 (JP, A)

特開2015-099196 (JP, A)

特開平10-079733 (JP, A)

米国特許出願公開第2007/0019970 (US, A1)

米国特許出願公開第2015/0089630 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 9/32

G03G 21/00

G03G 21/18