

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6223137号
(P6223137)

(45) 発行日 平成29年11月1日(2017.11.1)

(24) 登録日 平成29年10月13日(2017.10.13)

(51) Int. Cl.			F I		
G06F	11/00	(2006.01)	G06F	9/06	630A
G06F	21/57	(2013.01)	G06F	21/57	320
H04N	1/00	(2006.01)	H04N	1/00	C
G03G	21/00	(2006.01)	G03G	21/00	502
			G03G	21/00	370

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-236928 (P2013-236928)
 (22) 出願日 平成25年11月15日(2013.11.15)
 (65) 公開番号 特開2015-97023 (P2015-97023A)
 (43) 公開日 平成27年5月21日(2015.5.21)
 審査請求日 平成28年10月28日(2016.10.28)

(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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 徳元 曜子
 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 杉浦 孝光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びその制御方法、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のファイルと前記複数のファイルの組み合わせを示す設定ファイルで構成されるファームウェアによってアップデートを行う画像形成装置において、

前記複数のファイルと前記設定ファイルのそれぞれが暗号化された第一のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第一の受付手段と、

前記第一の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記暗号化された設定ファイルをダウンロードして復号化を行い、当該復号化した設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該特定した差分ファイルをダウンロードしてインストールする第一のインストール手段と、

前記複数のファイルと前記設定ファイルが1つにまとめて暗号化された第二のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第二の受付手段と、

前記第二の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記第二のファームウェアを一括してダウンロードして復号化し、当該復号化した第二のファームウェアに含まれる複数のファイルをインストールする第二のインストール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】

複数のファイルと前記複数のファイルの組み合わせを示す設定ファイルで構成されるファームウェアによってアップデートを行う画像形成装置において、

前記複数のファイルと前記設定ファイルのそれぞれが暗号化された第一のファームウェア

アによるアップデート指示を受け付ける第一の受付手段と、

前記第一の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記暗号化された設定ファイルをダウンロードして復号化を行い、当該復号化した設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該特定した差分ファイルをダウンロードしてインストールする第一のインストール手段と、

前記複数のファイルと前記設定ファイルが1つにまとめて暗号化された第二のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第二の受付手段と、

前記第二の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記第二のファームウェアを一括してダウンロードして復号化し、復号化した第二のファームウェアに含まれる前記設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該差分ファイルのみをインストールする第二のインストール手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項3】

前記第二のファームウェアに含まれる複数のファイルは暗号化されており、

前記第二のインストール手段は、前記復号化した第二のファームウェアに含まれる前記設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、特定された差分ファイルに対応する、暗号化されたファイルのみを復号化してインストールす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】

前記第一の受付手段は、契約したユーザまたはサービスマンからの指示のみを受け付け

20

、
前記第二の受付手段は、一般ユーザからの指示のみを受け付けることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項5】

複数のファイルと前記複数のファイルの組み合わせを示す設定ファイルで構成されるファームウェアによってアップデートを行う画像形成装置の制御方法において、

前記複数のファイルと前記設定ファイルのそれぞれが暗号化された第一のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第一の受付工程と、

前記第一の受付工程にて指示を受け付けた場合には、前記暗号化された設定ファイルをダウンロードして復号化を行い、当該復号化した設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該特定した差分ファイルをダウンロードしてインストールする第一のインストール工程と、

30

前記複数のファイルと前記設定ファイルが1つにまとめて暗号化された第二のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第二の受付工程と、

前記第二の受付工程にて指示を受け付けた場合には、前記第二のファームウェアを一括してダウンロードして復号化し、当該復号化した第二のファームウェアに含まれる複数のファイルをインストールする第二のインストール工程とを備えることを特徴とする制御方法。

【請求項6】

複数のファイルと前記複数のファイルの組み合わせを示す設定ファイルで構成されるファームウェアによってアップデートを行う画像形成装置の制御方法において、

40

前記複数のファイルと前記設定ファイルのそれぞれが暗号化された第一のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第一の受付工程と、

前記第一の受付工程にて指示を受け付けた場合には、前記暗号化された設定ファイルをダウンロードして復号化を行い、当該復号化した設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該特定した差分ファイルをダウンロードしてインストールする第一のインストール工程と、

前記複数のファイルと前記設定ファイルが1つにまとめて暗号化された第二のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第二の受付工程と、

前記第二の受付工程にて指示を受け付けた場合には、前記第二のファームウェアを一括

50

してダウンロードして復号化し、復号化した第二のファームウェアに含まれる前記設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該差分ファイルのみをインストールする第二のインストール工程とを備えることを特徴とする制御方法。

【請求項7】

複数のファイルと前記複数のファイルの組み合わせを示す設定ファイルで構成されるファームウェアによってアップデートを行う画像形成装置の制御方法において、

前記複数のファイルと前記設定ファイルのそれぞれが暗号化された第一のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第一の受付工程と、

前記第一の受付工程にて指示を受け付けた場合には、前記暗号化された設定ファイルをダウンロードして復号化を行い、当該復号化した設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該特定した差分ファイルをダウンロードしてインストールする第一のインストール工程と、

前記複数のファイルと前記設定ファイルが1つにまとめて暗号化された第二のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第二の受付工程と、

前記第二の受付工程にて指示を受け付けた場合には、前記第二のファームウェアを一括してダウンロードして復号化し、当該復号化した第二のファームウェアに含まれる複数のファイルをインストールする第二のインストール工程とを備えることを特徴とする制御方法。

【請求項8】

複数のファイルと前記複数のファイルの組み合わせを示す設定ファイルで構成されるファームウェアによってアップデートを行う画像形成装置に、

前記複数のファイルと前記設定ファイルのそれぞれが暗号化された第一のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第一の受付手段、

前記第一の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記暗号化された設定ファイルをダウンロードして復号化を行い、当該復号化した設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該特定した差分ファイルをダウンロードしてインストールする第一のインストール手段、

前記複数のファイルと前記設定ファイルが1つにまとめて暗号化された第二のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第二の受付手段、及び

前記第二の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記第二のファームウェアを一括してダウンロードして復号化し、復号化した第二のファームウェアに含まれる前記設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該差分ファイルのみをインストールする第二のインストール手段として機能させるためのプログラム。

【請求項9】

複数のファイルと前記複数のファイルの組み合わせを示す設定ファイルで構成されるファームウェアによってアップデートを行う画像形成装置に、

前記複数のファイルと前記設定ファイルのそれぞれが暗号化された第一のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第一の受付手段、

前記第一の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記暗号化された設定ファイルをダウンロードして復号化を行い、当該復号化した設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該特定した差分ファイルをダウンロードしてインストールする第一のインストール手段、

前記複数のファイルと前記設定ファイルが1つにまとめて暗号化された第二のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第二の受付手段、及び

前記第二の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記第二のファームウェアを一括してダウンロードして復号化し、復号化した第二のファームウェアに含まれる前記設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該差分ファイルのみをインストールする第二のインストール手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、画像形成装置及びその制御方法、並びにプログラムに関し、特に、暗号化されたファイルによるデジタル複合機等のファームウェアのアップデート方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

デジタル複合機等のファームウェアは、当該装置の市場へのリリース後に、不具合の修正や機能追加を目的としてしばしばアップデートが行われる。ネットワークを經由してファームウェアのアップデート用のファイルをデジタル複合機に配信する場合、ファームウェアが改竄されて不正なアップデートが行われないう、配信するファイルに署名暗号化が行われる。

10

【 0 0 0 3 】

また、ファームウェアのアップデートは、ユーザにとってはデバイスのダウンタイムとなるので、できるだけアップデート時間を短縮しダウンタイムを削減することが望まれている。そのため、ファームウェアを複数のパッケージファイルに分割し、差分のパッケージファイルを事前に特定して必要なパッケージファイルのみダウンロードおよびアップデートする差分アップデートが行われている。

【 0 0 0 4 】

差分アップデートでは、ファームウェアを構成する各パッケージファイルに対して署名暗号化を行うことになる。ファームウェアは、各パッケージファイルの組み合わせでファームウェア全体を構成するので、パッケージファイルの組み合わせ情報自体も改竄されないようにする必要がある。例えば、アップデートするプログラムを構成する各ファイルのハッシュ値を計算してテーブルを作成し、このテーブルを暗号化することで、改竄されたプログラムのダウンロードやアップデートが行われないうにする方法が提案されている（特許文献1参照）。

20

【 0 0 0 5 】

一方、ファームウェアのアップデートには、メーカー提供のファームウェア配信サーバによるファームウェアの配信契約を行ったユーザに対して、ネットワーク経由でファームウェアを配信する方法がある。また、ファームウェアの配信契約をしていないユーザに対しては、メーカー提供のWebサイトにアップデート可能なファームウェアを公開することで、ユーザ自身がアップデートを実施できるようになっている。

30

【 0 0 0 6 】

ユーザがメーカーとファームウェア配信契約をしている場合、配信されるファームウェアのファイル情報（パッケージファイルの組み合わせ情報等）をユーザが直接扱うことは基本的にはない。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、メーカー提供のWebサイトにアップデート可能なファームウェアを公開する場合、ファームウェアを一般のユーザが自分のPCに一旦ダウンロードして直接操作することになる。そのため、ユーザがファームウェアのファイル情報を直接扱う場合が生じる。

【 先行技術文献 】

40

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 1 - 1 0 0 3 2 8 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

配信またはダウンロードされるファームウェアの改竄を防止するために、複数のパッケージで構成されるファームウェア全体を暗号化してしまうことが考えられるが、差分アップデートが行えなくなり、アップデート時間が増大するおそれがある。差分アップデートを実施するには、パッケージ単位でファームウェアを配信できるようにすることが必要で

50

ある。

【0010】

ユーザがメーカーとの間でファームウェア配信契約をし、メーカー提供のファームウェア配信サーバから直接ファームウェアが配信される場合、ファームウェアが改竄される機会が減ることから、パッケージ単位でのファームウェアの配布が可能である。

【0011】

しかしながら、一般ユーザに公開するファームウェアの場合は、パッケージファイルの組み合わせに対する改竄防止のために、パッケージ単位のファームウェアの配布を実施することができない。

【0012】

本発明は、上記問題に鑑みて成されたもので、暗号化されたファイルによるファームウェアのアップデートを実現しながら、差分アップデートによるデバイスのダウンタイム短縮が可能になるファームウェアのアップデート技術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】

【0013】

上記目的を達成するために、本発明の画像形成装置は、複数のファイルと前記複数のファイルの組み合わせを示す設定ファイルで構成されるファームウェアによってアップデートを行う画像形成装置において、前記複数のファイルと前記設定ファイルのそれぞれが暗号化された第一のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第一の受付手段と、前記第一の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記暗号化された設定ファイルをダウンロードして復号化を行い、当該復号化した設定ファイルに基づいてアップデートの対象となる差分ファイルを特定し、当該特定した差分ファイルをダウンロードしてインストールする第一のインストール手段と、前記複数のファイルと前記設定ファイルが1つにまとめて暗号化された第二のファームウェアによるアップデート指示を受け付ける第二の受付手段と、前記第二の受付手段により指示を受け付けた場合には、前記第二のファームウェアを一括してダウンロードして復号化し、当該復号化した第二のファームウェアに含まれる複数のファイルをインストールする第二のインストール手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、暗号化されたファイルによるファームウェアのアップデートを実現しながら、差分アップデートによるデバイスのダウンタイム短縮が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】画像形成装置におけるファームウェアの構成例を示す図である。

【図3】画像形成装置に配布される第一の配布ファームウェアセットの一例を示す図である。

【図4】図3における署名暗号化コンテンツリストファイルの内容例を示す図であり、(a)アップデート前の画像形成装置にインストールされているパッケージを示すコンテンツリスト、(b)アップデート後のパッケージを示すコンテンツリスト、(c)コンテンツリスト401とコンテンツリスト402の差分に対応するパッケージである。

【図5】図3に示す第一の配布ファームウェアセットによるアップデート処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】画像形成装置に配布される第二の配布ファームウェアセットの一例を示す図である。

【図7】図6に示す第二の配布ファームウェアセットによるアップデート処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】第二の配布ファームウェアセットによる、部分的な差分アップデート処理の流れを示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0017】

[第1の実施形態]

図1は、本発明の実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示すブロック図である。

【0018】

図1において、制御部102は、画像形成装置100全体の動作を制御するための構成として以下に示すものを含む。

【0019】

CPU103は、FlashROM104に記憶されたプログラム(ファームウェア)をRAM105に読み出して読取制御や印刷制御、ファームウェアのアップデート制御などの各種制御処理を実行する。FlashROM104は、ファームウェアのアップデート用のファイル格納領域、ワークエリア、またユーザデータ領域としても用いられるメモリである。

10

【0020】

RAM105は、CPU103の主メモリ、ワークエリア等の一時的記憶領域として用いられるメモリである。HDD106は、画像データやユーザデータ等を記憶するメモリである。なお、HDD106がSSD(Solid State Drive)であってもよい。また、制御部102が複数のCPUを有する構成であってもよい。

20

【0021】

操作部I/F107は、操作部112と制御部102とを接続するインターフェース(I/F)である。操作部112には、不図示のタッチパネル機能を有する液晶表示部やキーボードなどが備えられている。

【0022】

プリンタI/F108は、プリンタ部113と制御部102とを接続するI/Fである。プリンタ部113で印刷すべき画像データは、プリンタI/F108を介して制御部102からプリンタ部113に転送され、プリンタ部113において記録媒体上に印刷される。

【0023】

スキャナI/F109は、スキャナ部114と制御部102とを接続するインターフェースである。スキャナ部114は、原稿上の画像を読み取って画像データを生成し、スキャナI/F109を介してHDD106に転送する。

30

【0024】

USB-Host I/F110は、外部USBデバイス115と接続するインターフェースである。外部USBデバイス115は、例えばUSBメモリやUSBキーボードなどが挙げられる。

【0025】

ネットワークI/F111は、LAN101に接続するためのネットワークインターフェースである。ネットワークI/F111は、LAN101上の外部装置(例えば、ユーザPC116、メンテナンス用PC117や外部サーバ118等)に画像データや情報を送信したり、逆にアップデート用ファームウェアや各種情報を受信したりする。なお、外部サーバ118は、LAN101上ではなく、インターネット上に存在してもよい。

40

【0026】

次に、制御部102のCPU103により実行されるファームウェアの構成について図2を用いて説明する。

【0027】

図2は、画像形成装置100におけるファームウェアの構成例を示す図である。

【0028】

本実施形態では、図2に示すファームウェアは、画像形成装置100のFlashRO

50

M104に格納されるものとする。

【0029】

MNC ON 201は、ユーザが通常使用するプリント、スキャンなどの機能モジュール等の装置全体の制御を行うモジュール群全体を差す。MNC ON 201の中には、システム管理モジュール202と、署名暗号化されたファイルを復号化する復号化モジュール203が含まれる。

【0030】

システム管理モジュール202によって、ユーザは画像形成装置100の操作や設定値の参照、アップデート対象のファームウェアの送付などが可能である。

【0031】

Updater 204は、MNC ON 201のアップデートを行うモジュールである。

【0032】

なお、図2に示したプログラムモジュールはあくまで一例であり、図2に示したものと異なるプログラムモジュールが含まれていてもよい。

【0033】

次に、画像形成装置100におけるファームウェアのアップデート処理について説明する。

【0034】

画像形成装置100では、2種類の配布ファームウェアによるアップデートで可能である。

【0035】

まず、第一の配布ファームウェアによるアップデート処理について説明する。

【0036】

図3は、画像形成装置100に配布される第一の配布ファームウェアセットの一例を示す図である。

【0037】

画像形成装置におけるファームウェアは、複数のパッケージファイル(モジュール)と、1つのコンテンツリストファイルによって構成されている。コンテンツリストファイルは、複数のパッケージファイルの組み合わせを示す設定ファイルであり、各パッケージファイルのバージョン情報が含まれる。画像形成装置100では、パッケージファイルがインストールされることで、所定の機能モジュールとして機能する。

【0038】

図3において、配布ファームウェアセット300は、個々のパッケージが署名暗号化された署名暗号化パッケージファイル群301と、パッケージ全体のリストを署名暗号化した署名暗号化コンテンツリストファイル302から構成される。署名暗号化パッケージファイル群301の各署名暗号化パッケージファイルが、アップデート処理時に復号化モジュール203によって復号化され、展開された状態でFlash ROM 104に格納される。本実施形態におけるファームウェアのアップデートは、署名暗号化コンテンツリストファイル302に準拠して行うことを基本としている。これは、品質保証したパッケージの組み合わせを保つためである。

【0039】

また、配布ファームウェアセット300は、外部サーバ118によって管理される。

【0040】

図4(a)、図4(b)、及び図4(c)は、図3における署名暗号化コンテンツリストファイル302の内容例を示す図である。

【0041】

図4(a)に示すコンテンツリスト401は、アップデート前の画像形成装置100にインストールされているパッケージを示すコンテンツリストである。図4(b)に示すコンテンツリスト402は、アップデート後のパッケージを示すコンテンツリストである。図4(c)に示す差分パッケージ403は、コンテンツリスト401とコンテンツリスト

10

20

30

40

50

402の差分に対応する差分ファイルである。図示例では、パッケージファイルccc, ddd, eeeの各バージョン情報が異なることから、これらのパッケージファイルが差分パッケージとなる。

【0042】

第一の配布ファームウェアによるアップデートは、上述した方法で差分パッケージを洗い出し、それらをインストールすることで実施される。

【0043】

画像形成装置100のメンテナンスを行うメーカーのサービスマンは、外部サーバ118からアップデート用の配布ファームウェアセット300を外部USBデバイス115やメンテナンス用PC117にダウンロードを行う。サービスマンは、アップデート用の配布ファームウェアセット300がダウンロードされた外部USBデバイス115やメンテナンス用PC117を画像形成装置100に接続することでもアップデートを行うことができる。

10

【0044】

次に、図3に示す第一の配布ファームウェアセットによるアップデート処理の流れを図5を参照して説明する。

【0045】

図5は、図3に示す第一の配布ファームウェアセットによるアップデート処理の流れを示すフローチャートである。なお、図示の処理は、FlashROM104に格納されたプログラムをCPU103が実行することにより実現される。

20

【0046】

ステップS501では、CPU103は、システム管理モジュール202により操作部112を介してサービスマンからのファームウェアのアップデート指示を受け付けるか、または外部サーバ118からファームウェアのアップデート指示を受け付ける。このとき、CPU103は、システム管理モジュール202を経由してUpdater204に対してアップデート指示を通知する。なお、サービスマンからのアップデート指示かどうかの判断には、例えばID認証等が用いられるが、これに限定されるものではない。

【0047】

次に、ステップS502では、CPU103は、外部サーバ118から署名暗号化コンテンツリストファイル302をダウンロードする。

30

【0048】

次に、ステップS503では、CPU103は、ダウンロードした署名暗号化コンテンツリストファイル302を復号化モジュール203によって復号化する。そして、復号化したコンテンツリストと画像形成装置内のファームウェアとを比較し、更新の発生する差分パッケージを特定する。なお、復号化したコンテンツリストと画像形成装置内のコンテンツリストとを比較して差分パッケージを特定してもよい。また、比較対象には、ファームウェアを構成するパッケージファイルの組み合わせ情報やバージョン情報が含まれることは言うまでもない。

【0049】

次に、ステップS504では、CPU103は、ステップS503で特定した差分パッケージを外部サーバ118からダウンロードする。続いて、ステップS505では、CPU103は、ダウンロードした差分パッケージを復号化モジュール203によって復号化し、Updater204により差分パッケージのインストールを行い、アップデート処理を終了する。

40

【0050】

なお、上記処理では、署名暗号化コンテンツリストファイル302や差分パッケージを外部サーバ118からダウンロードする場合について説明したが、外部USBデバイス115やメンテナンス用PC117からダウンロードする構成であってもよい。

【0051】

次に、第二の配布ファームウェアによるアップデート処理について説明する。

50

【 0 0 5 2 】

図 6 は、画像形成装置 1 0 0 に配布される第二の配布ファームウェアセットの一例を示す図である。

【 0 0 5 3 】

図 6 において、署名暗号化配布ファームウェアセットファイル 6 0 0 は、パッケージファイル群 6 0 1 と、パッケージ全体をリスト化したコンテンツリストファイル 6 0 2 から構成される。パッケージファイル群 6 0 1 とコンテンツリストファイル 6 0 2 は、図 3 の署名暗号化パッケージファイル群 3 0 1 や署名暗号化コンテンツリストファイル 3 0 2 のように署名暗号化されていなくてもよい。一方、署名暗号化配布ファームウェアセットファイル 6 0 0 は、配布ファームウェアセット全体が署名暗号化されており、1 つのファームウェアセットファイルとなっている点が、図 3 に示す配布ファームウェアセットと異なる。

10

【 0 0 5 4 】

署名暗号化配布ファームウェアセットファイル 6 0 0 は、メーカー等の Web サイトに一般公開され、不特定多数のユーザが自由に各自の PC にダウンロードできる形式で提供することを想定している。そのため、悪意のあるユーザがファームウェアセットを改竄し不正なアップデートを実施しないよう、配布ファームウェアセット全体を署名暗号化する必要がある。

【 0 0 5 5 】

次に、図 6 に示す第二の配布ファームウェアセットによるアップデート処理の流れを図 7 を参照して説明する。

20

【 0 0 5 6 】

図 7 は、図 6 に示す第二の配布ファームウェアセットによるアップデート処理の流れを示すフローチャートである。なお、図示の処理は、Flash ROM 1 0 4 に格納されたプログラムを CPU 1 0 3 が実行することにより実現される。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 7 0 1 では、CPU 1 0 3 は、システム管理モジュール 2 0 2 により操作部 1 1 2 を介してユーザからのファームウェアのアップデート指示を受付ける。このとき、CPU 1 0 3 は、システム管理モジュール 2 0 2 を経由して Updater 2 0 4 に対してアップデート指示を通知する。

30

【 0 0 5 8 】

次に、ステップ S 7 0 2 では、CPU 1 0 3 は、ユーザ PC 1 1 6 や外部 USB デバイス 1 1 5 などから署名暗号化配布ファームウェアセットファイル 6 0 0 を一括してダウンロードする。つづいて、ステップ S 7 0 3 では、CPU 1 0 3 は、ダウンロードした署名暗号化配布ファームウェアセットファイル 6 0 0 を復号化モジュール 2 0 3 によって復号化する。

【 0 0 5 9 】

次に、ステップ S 7 0 4 では、CPU 1 0 3 は、復号化された署名暗号化配布ファームウェアセットファイル 6 0 0 に含まれる、パッケージファイル群 6 0 1 の全てのパッケージを復号化モジュール 2 0 3 によって復号化する。続いて、Updater 2 0 4 により全パッケージのインストールが行われ、アップデート処理が終了する。

40

【 0 0 6 0 】

なお、上記処理では、外部 USB デバイス 1 1 5 やメンテナンス用 PC 1 1 7 からダウンロードする場合について説明したが、外部サーバ 1 1 8 からダウンロードする構成であってもよい。

【 0 0 6 1 】

図 3 に示す第一の配布ファームウェアセットによるアップデート処理では、差分パッケージのみをダウンロードして、復号化及びインストールが可能となり、アップデート時間を短縮することが可能となる。また、アップデートの指示を、メーカー提供のサーバよるファームウェアの配信契約を行ったユーザや、メーカーのサービスマンを対象としている

50

。これにより、暗号化されたファイルによるファームウェアのアップデートを実現しながら、差分アップデートによるデバイスのダウンタイム短縮が可能になる。

【0062】

図6に示す第二の配布ファームウェアによるアップデート処理では、配布ファームウェアセット全体が署名暗号化されていることから、一般ユーザ等がファームウェアの改竄を容易に行えず、セキュリティを強化することが可能となる。

【0063】

[第2の実施形態]

本発明の第2の実施では、図6に示す第二の第二の配布ファームウェアセットによる、部分的な差分アップデート処理の流れを図8を参照して説明する。なお、上記第1の実施の形態と同様の部分については、同一の符号を用いてその説明を省略する。以下に、上記第1の実施の形態と異なる点のみを説明する。

【0064】

図8は、第二の配布ファームウェアセットによる、部分的な差分アップデート処理の流れを示すフローチャートである。なお、図示の処理は、FlashROM104に格納されたプログラムをCPU103が実行することにより実現される。

【0065】

図8において、ステップS801からステップS803は、図7のステップS701からステップS703と同様なのであり、それら説明を省略する。

【0066】

ステップS804では、CPU103は、復号化された署名暗号化配布ファームウェアセットファイル600に含まれる、コンテンツリストファイル602と画像形成装置内のファームウェアとを比較し、更新の発生する差分パッケージを特定する。なお、復号化したコンテンツリストと画像形成装置内のコンテンツリストとを比較して差分パッケージを特定してもよい。また、比較対象には、ファームウェアを構成するパッケージファイルの組み合わせ情報やバージョン情報が含まれることは云うまでもない。

【0067】

次に、ステップS805では、CPU103は、ステップS804で特定した差分パッケージのみを復号化モジュール203によって復号化し、Updater204により差分パッケージのインストールを行い、アップデート処理を終了する。

【0068】

上記処理により、図6に示す第二の配布ファームウェアによるアップデート処理であっても、差分パッケージのみのインストールが可能となり、アップデート時間を短縮することが可能となる。

【0069】

上記第1及び第2の実施形態では、本発明を画像形成装置に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置や携帯端末、スマートフォン、ファクシミリ装置、撮像装置、医療機器等に適用すること可能である。

【0070】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介して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)がプログラムを読み出して実行する処理である。

【符号の説明】

【0071】

100 画像形成装置
101 LAN
102 制御部
103 CPU

10

20

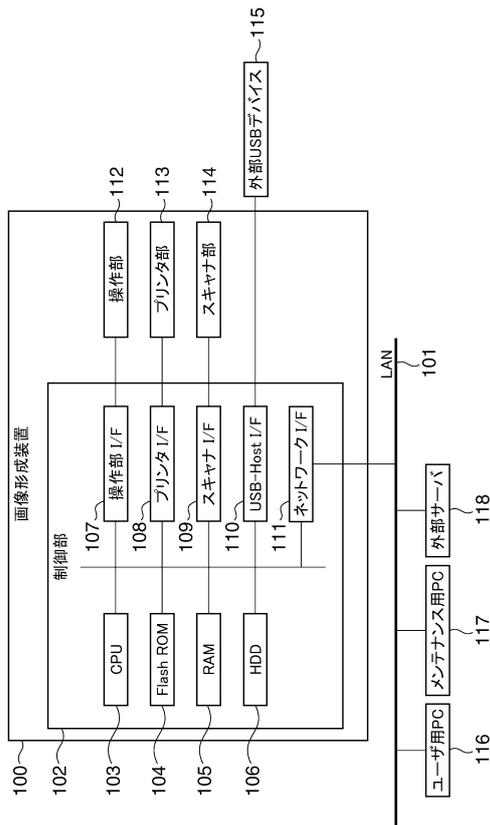
30

40

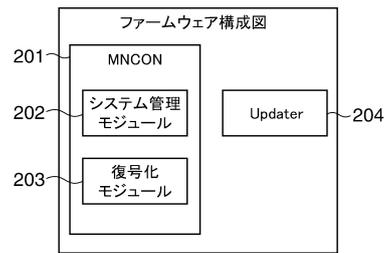
50

- 104 FlashROM
- 105 RAM
- 112 操作部
- 115 外部USBデバイス
- 116 ユーザ用PC
- 118 外部サーバ

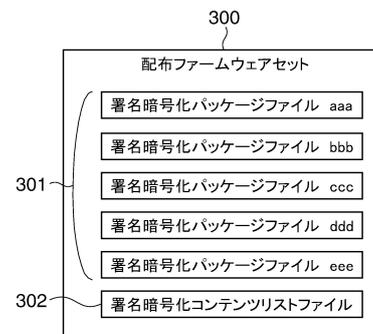
【図1】



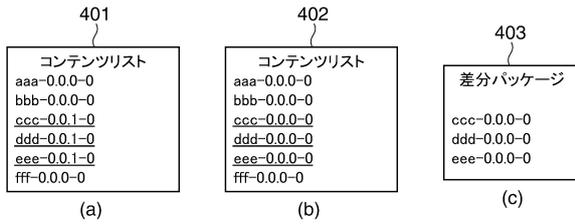
【図2】



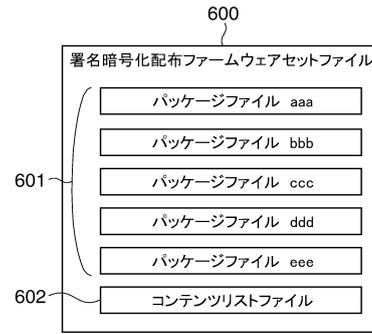
【図3】



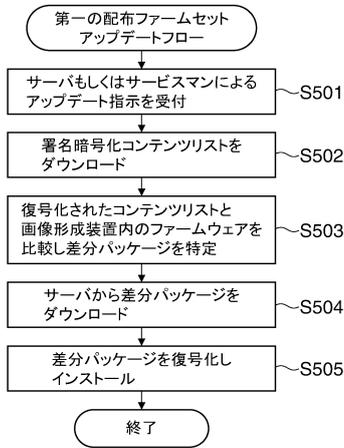
【図4】



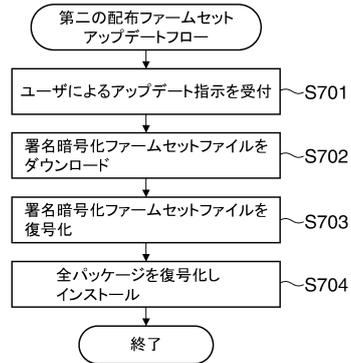
【図6】



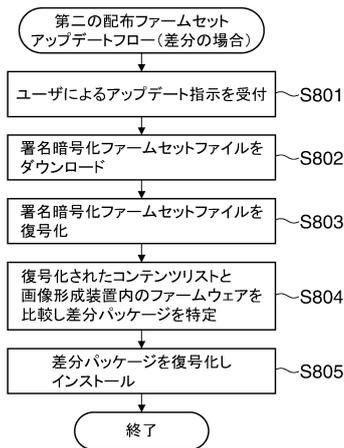
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 9 6 4 3 7 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 2 4 6 2 8 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 2 6 9 6 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 6 F 1 1 / 0 0
G 0 6 F 2 1 / 0 0 - 2 1 / 8 8
G 0 3 G 2 1 / 0 0
H 0 4 N 1 / 0 0