(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7036582号
(P7036582)

(45)発行日　令和4年3月15日(2022.3.15)

(24)登録日　令和4年3月7日(2022.3.7)

(51)国際特許分類		FI		
G03G 21/00 (2006.01)		G03G	21/00	390
G03G 15/20 (2006.01)		G03G	21/00	510
G03G 21/14 (2006.01)		G03G	15/20	555
H04N 1/00 (2006.01)		G03G	21/14	
		H04N	1/00	C

請求項の数　2　（全22頁）

(21)出願番号　特願2017-246397(P2017-246397)
(22)出願日　平成29年12月22日(2017.12.22)
(65)公開番号　特開2019-113674(P2019-113674A)
(43)公開日　令和1年7月11日(2019.7.11)
審査請求日　令和2年9月15日(2020.9.15)

(73)特許権者　000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目１番１号
(73)特許権者　000003562
東芝テック株式会社
東京都品川区大崎一丁目１１番１号
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田 昌俊
(74)代理人　100103034
弁理士　野河 信久
(74)代理人　100075672
弁理士　峰 隆司
(74)代理人　100153051
弁理士　河野 直樹
(74)代理人　100179062

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　画像形成装置及び制御方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
交換部品の認証処理を実行する認証部と、
動作停止の終了後に実行されるジョブにおいて用いられると判定された交換部品の認証処理を、他の交換部品の認証処理よりも優先して開始させる制御部と、
前記ジョブにおいて用いられると判定された前記交換部品の前記認証処理の終了に応じて前記ジョブを開始する開始部と、を備える画像形成装置。
【請求項２】
動作停止の終了後に実行されるジョブにおいて用いられると判定された交換部品の認証処理を、他の交換部品の認証処理よりも優先して開始し、前記ジョブにおいて用いられると判定された前記交換部品の前記認証処理の終了に応じて前記ジョブを開始する、制御方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の実施形態は、画像形成装置及び制御方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
画像形成装置として、装着されているトナーカートリッジが正規のトナーカートリッジであるか否かを判定する認証処理を行うものが知られている。このような画像形成装置は、例えば、トナーカートリッジが交換されたとき、電源が投入されたとき、及びスリープモ

ードの復帰時に認証処理を行う。しかしながら、認証処理を行うことで、画像形成装置が使用可能になるまでの時間が長くなる場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特開２０１７－１４３４３７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明の実施形態が解決しようとする課題は、使用可能になるまでの時間を短くすることができる画像形成装置及び制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

実施形態の画像形成装置は、認証部、制御部及び開始部を含む。認証部は、交換部品の認証処理を実行する。制御部は、動作停止の終了後に実行されるジョブにおいて用いられると判定された交換部品の認証処理を、他の交換部品の認証処理よりも優先して開始させる。開始部は、前記ジョブにおいて用いられると判定された前記交換部品の前記認証処理の終了に応じて前記ジョブを開始する。

【図面の簡単な説明】

【０００６】

【図１】第１実施形態及び第２実施形態に係る画像形成装置の概要を示す模式図。

【図２】第１実施形態～第４実施形態に係る画像形成装置及びトナーカートリッジの要部回路構成を示すブロック図。

【図３】図２中の認証制御部のプロセッサーによる第１実施形態に係る処理のフローチャート。

【図４】図２中の主制御部のプロセッサーによる第１実施形態～第３実施形態に係る処理のフローチャート。

【図５】図２中の認証制御部のプロセッサーによる第２実施形態に係る処理のフローチャート。

【図６】第３実施形態に係る画像形成装置の概要を示す模式図。

【図７】図２中の認証制御部のプロセッサーによる第３実施形態に係る処理のフローチャート。

【図８】図２中の認証制御部のプロセッサーによる第４実施形態に係る処理のフローチャート。

【図９】図２中の主制御部のプロセッサーによる第４実施形態に係る処理のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【０００７】

以下、いくつかの実施形態に係る画像形成装置について図面を用いて説明する。

〔第１実施形態〕

図１は、第１実施形態に係る画像形成装置１００の概要を示す模式図である。

図２は、第１実施形態に係る画像形成装置１００及びトナーカートリッジ２００の要部回路構成の一例を示すブロック図である。

【０００８】

画像形成装置１００は、トナーなどの記録材を用いて画像形成媒体Ｐなどに対して画像を形成する印刷機能を備える。画像形成媒体Ｐは、例えば、シート状の紙などである。また、画像形成装置１００は、画像が形成された原稿などから画像を読み取るスキャン機能を備える。さらに、画像形成装置１００は、スキャン機能によって原稿などから読み取った画像を画像形成媒体Ｐに印刷するコピー機能を備える。また、画像形成装置１００は、ファックス機能などを備える。画像形成装置１００は、トナーカートリッジ２００を取り付

けることができる。
画像形成装置１００は、ＭＦＰ（multifunction peripheral）、コピー機、プリンター又はファクシミリなどである。画像形成装置１００は、一例として、認証制御部１１０、主制御部１２０、印刷部１３０、スキャナー部１４０及び操作パネル１５０を含む。
【０００９】
認証制御部１１０は、トナーカートリッジ２００に対する認証処理を制御する。認証制御部１１０は、ＩＣ２０１と通信することで、トナーカートリッジ２００の認証処理を行う。認証制御部１１０は、一例として、プロセッサー１１１、ＲＯＭ（read-only memory）１１２、ＲＡＭ（random-access memory）１１３、補助記憶デバイス１１４及び通信部１１５を含む。認証制御部１１０は、トナーカートリッジ２００の認証処理を実行する認証部の一例である。
【００１０】
プロセッサー１１１は、認証制御部１１０の動作に必要な演算及び制御などの処理を行うコンピューターの中枢部分に相当する。プロセッサー１１１は、ＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４などに記憶されたシステムソフトウェア、アプリケーションソフトウェア又はファームウェアなどのプログラムに基づいて、認証制御部１１０の各種の機能を実現するべく各部を制御する。プロセッサー１１１は、例えば、ＣＰＵ（central processing unit）、ＭＰＵ（micro processing unit）、ＳｏＣ（system on a chip）、ＤＳＰ（digital signal processor）、ＧＰＵ（graphics processing unit）、ＡＳＩＣ（application specific integrated circuit）、ＰＬＤ（programmable logic device）又はＦＰＧＡ（field-programmable gate array）などである。あるいは、プロセッサー１１１は、これらの組み合わせである。プロセッサー１１１は、認証部の一例である。プロセッサー１１１を中枢とするコンピューターは、認証部の一例である。
【００１１】
ＲＯＭ１１２は、プロセッサー１１１を中枢とするコンピューターの主記憶装置に相当する。ＲＯＭ１１２は、専らデータの読み出しに用いられる不揮発性メモリである。ＲＯＭ１１２は、上記のプログラムを記憶する。また、ＲＯＭ１１２は、プロセッサー１１１が各種の処理を行う上で使用するデータ又は各種の設定値などを記憶する。
【００１２】
ＲＡＭ１１３は、プロセッサー１１１を中枢とするコンピューターの主記憶装置に相当する。ＲＡＭ１１３は、データの読み書きに用いられるメモリである。ＲＡＭ１１３は、プロセッサー１１１が各種の処理を行う上で一時的に使用するデータを記憶しておく、いわゆるワークエリアなどとして利用される。
【００１３】
補助記憶デバイス１１４は、プロセッサー１１１を中枢とするコンピューターの補助記憶装置に相当する。補助記憶デバイス１１４は、例えばＥＥＰＲＯＭ（electric erasable programmable read-only memory）、ＨＤＤ（hard disk drive）又はＳＳＤ（solid state drive）などである。補助記憶デバイス１１４は、上記のプログラムを記憶する場合がある。また、補助記憶デバイス１１４は、プロセッサー１１１が各種の処理を行う上で使用するデータ、プロセッサー１１１での処理によって生成されたデータ又は各種の設定値などを保存する。
【００１４】
ＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４に記憶されるプログラムは、後述する処理を実行するためのプログラムを含む。一例として、認証制御部１１０は、当該プログラムがＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４に記憶された状態で認証制御部１１０の管理者などへと譲渡される。しかしながら、認証制御部１１０は、当該プログラムがＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４に記憶されない状態で当該管理者などに譲渡されても良い。また、認証制御部１１０は、当該プログラムとは別のプログラムがＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４に記憶された状態で当該管理者などに譲渡されても良い。そして、後述する処理を実行するためのプログラムが別途に当該管理者などへと譲渡され、当該管理

者又はサービスマンなどによる操作の下にＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４へと書き込まれても良い。このときのプログラムの譲渡は、例えば、磁気ディスク、光磁気ディスク、光ディスク又は半導体メモリなどのようなリムーバブルな記憶媒体に記録して、あるいはネットワークを介したダウンロードにより実現できる。

【００１５】

通信部１１５は、トナーカートリッジ２００と通信するためのインターフェースである。なお、トナーカートリッジ２００との通信は、有線通信であっても良いし、非接触通信などの無線通信であっても良い。

【００１６】

主制御部１２０は、画像形成装置１００の制御などを行う。主制御部１２０は、一例として、プロセッサー１２１、ＲＯＭ１２２、ＲＡＭ１２３、補助記憶デバイス１２４、通信部１２５及びＲＴＣ１２６を含む。

【００１７】

プロセッサー１２１は、画像形成装置１００の動作に必要な演算及び制御などの処理を行うコンピューターの中枢部分に相当する。プロセッサー１２１は、ＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４などに記憶されたシステムソフトウェア、アプリケーションソフトウェア又はファームウェアなどのプログラムに基づいて、画像形成装置１００の各種の機能を実現するべく各部を制御する。プロセッサー１２１は、例えば、ＣＰＵ、ＭＰＵ、ＳｏＣ、ＤＳＰ、ＧＰＵ、ＡＳＩＣ、ＰＬＤ又はＦＰＧＡなどである。あるいは、プロセッサー１２１は、これらの組み合わせである。

【００１８】

ＲＯＭ１２２は、プロセッサー１２１を中枢とするコンピューターの主記憶装置に相当する。ＲＯＭ１２２は、専らデータの読み出しに用いられる不揮発性メモリである。ＲＯＭ１２２は、上記のプログラムを記憶する。また、ＲＯＭ１２２は、プロセッサー１２１が各種の処理を行う上で使用するデータ又は各種の設定値などを記憶する。

【００１９】

ＲＡＭ１２３は、プロセッサー１２１を中枢とするコンピューターの主記憶装置に相当する。ＲＡＭ１２３は、データの読み書きに用いられるメモリである。ＲＡＭ１２３は、プロセッサー１２１が各種の処理を行う上で一時的に使用するデータを記憶しておく、いわゆるワークエリアなどとして利用される。

【００２０】

補助記憶デバイス１２４は、プロセッサー１２１を中枢とするコンピューターの補助記憶装置に相当する。補助記憶デバイス１２４は、例えばＥＥＰＲＯＭ、ＨＤＤ又はＳＳＤなどである。補助記憶デバイス１２４は、上記のプログラムを記憶する場合がある。また、補助記憶デバイス１２４は、プロセッサー１２１が各種の処理を行う上で使用するデータ、プロセッサー１２１での処理によって生成されたデータ又は各種の設定値などを保存する。

【００２１】

ＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４に記憶されるプログラムは、後述する処理を実行するためのプログラムを含む。一例として、主制御部１２０は、当該プログラムがＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４に記憶された状態で主制御部１２０の管理者などへと譲渡される。しかしながら、主制御部１２０は、当該プログラムがＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４に記憶されない状態で当該管理者などに譲渡されても良い。また、主制御部１２０は、当該プログラムとは別のプログラムがＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４に記憶された状態で当該管理者などに譲渡されても良い。そして、後述する処理を実行するためのプログラムが別途に当該管理者などへと譲渡され、当該管理者又はサービスマンなどによる操作の下にＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４へと書き込まれても良い。このときのプログラムの譲渡は、例えば、磁気ディスク、光磁気ディスク、光ディスク又は半導体メモリなどのようなリムーバブルな記憶媒体に記録して、あるいはネットワークを介したダウンロードにより実現できる。

【００２２】
通信部１２５は、画像形成装置１００が、ＬＡＮ（local area network）、インターネット又は公衆交換電話網などの通信路を介してＰＣ（personal computer）、サーバー又はスマートホンなどと通信するためのインターフェースである。
ＲＴＣ（real-time clock）１２６は、システム時間を計測する時計である。
【００２３】
印刷部１３０は、給紙カセット又は手差しトレイなどから搬送された画像形成媒体Ｐに対し、トナーなどを用いて画像を形成する。すなわち、印刷部１３０は、画像形成媒体Ｐに対して画像を印刷する。印刷部１３０は、例えば、レーザープリンターである。印刷部１３０は、一例として、画像形成部１３１、転写ベルト１３２、転写ローラー１３３、定着部１３４、ヒートローラー１３５及び加圧ローラー１３６を含む。
【００２４】
画像形成装置１００は、１又は複数の画像形成部１３１を備える。画像形成装置１００は、図１に示すように、一例として画像形成部１３１Ｃ、画像形成部１３１Ｍ、画像形成部１３１Ｙ及び画像形成部１３１Ｋの４つの画像形成部１３を備える。画像形成部１３１Ｃ、画像形成部１３１Ｍ、画像形成部１３１Ｙ及び画像形成部１３１Ｋは、それぞれがＣＭＹＫ（cyan, magenta, yellow, and key(black)）の各色に対応する。すなわち、画像形成部１３１Ｃはシアン、画像形成部１３１Ｍはマゼンタ、画像形成部１３１Ｙはイエロー、画像形成部１３１Ｋは黒にそれぞれ対応する。
画像形成部１３１のそれぞれは、画像形成媒体Ｐに転写するための画像を、対応する色の記録材を用いて形成する。そして、各画像形成部１３１は、対応する色の記録材で形成した画像を転写ベルト１３２上に転写する。
【００２５】
転写ベルト１３２は、例えば、無端状のベルトであり、ローラーの働きにより回転可能である。転写ベルト１３２は、回転することで、各画像形成部１３１から転写された画像を転写ローラー１３３の位置に搬送する。
【００２６】
転写ローラー１３３は、互いに対向する２つのローラーを備える。転写ローラー１３３は、モーターの働きにより回転することで、転写ベルト１３２上に形成された画像を画像形成媒体Ｐ上に転写させる。
【００２７】
定着部１３４は、画像が転写された画像形成媒体Ｐに対して加熱及び加圧を行う。これにより、画像形成媒体Ｐ上に転写された画像が定着する。定着部１３４は、互いに対向するヒートローラー１３５と加圧ローラー１３６とを備える。
【００２８】
ヒートローラー１３５は、ヒートローラー１３５を加熱するための熱源を備える。当該熱源は、例えばヒーターである。また、ヒートローラー１３５は、温度計１３７を備える。温度計１３７は、定着部１３４の温度を計測する。例えば、温度計１３７は、ヒートローラー１３５あるいはヒートローラー１３５の周囲の温度を計測する。また、温度計１３７は、計測した温度を出力する。
【００２９】
加圧ローラー１３６は、加圧ローラー１３６とヒートローラー１３５との間を通過する画像形成媒体を加圧する。
【００３０】
スキャナー部１４０は、原稿から画像を読み取る。スキャナー部１４０は、原稿から画像を読み取るためにスキャナーを備える。
当該スキャナーは、例えば、ＣＣＤ（charge-coupled device）イメージセンサーなどの撮像素子を備える光学縮小方式である。あるいは、当該スキャナーは、ＣＭＯＳ（complementary metal-oxide-semiconductor）イメージセンサーなどの撮像素子を備える密着センサー（ＣＩＳ（contact image sensor））方式である。あるいは、当該スキャナ

ーは、その他の公知の方式である。
【００３１】
操作パネル１５０は、画像形成装置１００の操作者が操作するためのボタン及びタッチパネルなどを備える。操作パネル１５０が備えるボタン及びタッチパネルは、画像形成装置１００の操作者による操作を受け付ける入力デバイスとして機能する。また、操作パネル１５０が備えるタッチパネルは、画像形成装置１００の操作者に各種情報を通知する表示デバイスとして機能する。
【００３２】
トナーカートリッジ２００は、トナーなどの記録材を蓄える。画像形成装置１００は、１又は複数のトナーカートリッジ２００を取り付けることができる。画像形成装置１００は、図１に示すように、一例として、トナーカートリッジ２００Ｃ、トナーカートリッジ２００Ｍ、トナーカートリッジ２００Ｙ及びトナーカートリッジ２００Ｋの４つのトナーカートリッジ２００を取り付けることが可能である。トナーカートリッジ２００Ｃ、トナーカートリッジ２００Ｍ、トナーカートリッジ２００Ｙ及びトナーカートリッジ２００Ｋは、それぞれがＣＭＹＫの各色に対応する記録材を蓄える。すなわち、トナーカートリッジ２００Ｃはシアン、トナーカートリッジ２００Ｍはマゼンタ、トナーカートリッジ２００Ｙはイエロー、トナーカートリッジ２００Ｋは黒にそれぞれ対応する。トナーカートリッジ２００が蓄えた記録材は、対応する色の画像形成部１３１に供給される。
トナーカートリッジ２００は、一例として、ＩＣ（integrated circuit）２０１及び通信部２０２を備える。
トナーカートリッジ２００は、交換部品の一例である。
【００３３】
ＩＣ２０１は、画像形成装置１００がトナーカートリッジ２００を認証するために用いる集積回路である。ＩＣ２０１は、認証処理に用いられる認証情報を記憶する。また、ＩＣ２０１は、認証処理に必要な計算を行う。また、ＩＣ２０１は、トナーカートリッジ２００が蓄えている記録材の量を計測する。そして、ＩＣ２０１は、計測した記録材の量を、通信部２０２によって画像形成装置１００に送信する。さらに、ＩＣ２０１は、トナーカートリッジ２００についての各種情報を、通信部２０２によって画像形成装置１００に送信する。
通信部２０２は、ＩＣ２０１が画像形成装置１００と通信するためのインターフェースである。
【００３４】
以下、第１実施形態に係る画像形成装置１００の動作を図３及び図４に基づいて説明する。なお、以下の動作説明における処理の内容は一例であって、同様な結果を得ることが可能な様々な処理を適宜に利用できる。図３は、認証制御部１１０のプロセッサー１１１による処理のフローチャートである。プロセッサー１１１は、ＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４などに記憶されたプログラムに基づいてこの処理を実行する。図４は、主制御部１２０のプロセッサー１２１による処理のフローチャートである。プロセッサー１２１は、ＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４などに記憶されたプログラムに基づいてこの処理を実行する。なお、特に説明が無い限り、プロセッサー１１１及びプロセッサー１２１は、ＡｃｔＮ（Ｎは、自然数。）の処理の後、Ａｃｔ（Ｎ＋１）へと進むものとする。
【００３５】
画像形成装置１００は、スリープモードなどと呼ばれるモードでの動作が可能である。画像形成装置１００は、例えば、操作及び通信などの入力が一定時間無かったことなどをトリガーとしてスリープモードへ移行する。スリープモード中の画像形成装置１００は、各部の動作を停止することで、消費電力を低減させる。スリープモード中の画像形成装置１００は、ヒートローラー１３５の加熱を停止する。画像形成装置１００は、スリープモード中に操作パネル１５０に対する操作又は通信部１２５に対する通信があった場合、スリープモードを解除して通常の動作モードへ移行する。なお、スリープモードから通常モー

ドへの移行は、例えば、主制御部１２０による制御に基づき行われる。
また、画像形成装置１００は、電源オフの状態から電源オンの状態になった場合、主制御部１２０による制御に基づき各部の動作を開始させる。
【００３６】
認証制御部１１０のプロセッサー１１１は、画像形成装置１００がスリープモードから解除されることに応じて図３に示す処理を開始する。また、プロセッサー１１１は、画像形成装置１００が電源オフの状態から電源オンの状態になった場合にも、図３に示す処理を開始する。
【００３７】
Ａｃｔ１においてプロセッサー１１１は、温度計１３７が出力する温度を取得する。
Ａｃｔ２においてプロセッサー１１１は、画像形成装置１００がスリープモードに移行してからスリープモードが解除されるまでの期間、又は画像形成装置１００の電源がオフになってから次に電源がオンになるまでの期間の長さが閾値Ａ以下であるか否かを判定する。なお、「スリープモードに移行してからスリープモードが解除されるまでの期間、又は電源がオフになってから次に電源がオンになるまでの期間」を、以下「停止期間」という。プロセッサー１１１は、次のようにして停止期間の長さが閾値Ａ以下であるか否かを判定する。ヒートローラー１３５は、画像形成装置１００が動作中である間、予め定められた温度に加熱されている。そして、ヒートローラー１３５は、画像形成装置１００が停止期間中である間、加熱を停止している。したがって、停止期間中においては、ヒートローラー１３５及びヒートローラー１３５の周囲の温度は徐々に低下する。このため、停止期間終了時における温度計１３７が出力する温度は、停止期間が長いほど低くなる。これを利用し、プロセッサー１１１は、Ａｃｔ１で取得した温度が閾値Ｂ以上である場合に停止期間の長さが閾値Ａ以下であると判定する。対して、プロセッサー１１１は、Ａｃｔ１で取得した温度が閾値Ｂ未満である場合に停止期間の長さが閾値Ａを超えると判定する。プロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ａを超えると判定するならば、Ａｃｔ２においてＮｏと判定してＡｃｔ３へと進む。
なお、閾値Ａは、画像形成装置１００の設計者又は販売者などによって予め定められる。また、閾値Ｂは、例えば、閾値Ａの関数などによって導出される。あるいは、閾値Ｂは、画像形成装置１００の設計者又は販売者などによって予め定められる。
画像形成装置１００がスリープモードであるとき及び電源がオフの状態であるとき、画像形成装置１００は動作停止中であるといえる。したがって、画像形成装置１００がスリープモードへ移行することは、動作停止の開始の例である。また、画像形成装置１００の電源がオフになることは、動作停止の開始の例である。また、画像形成装置１００のスリープモードが解除されることは、動作停止の終了の例である。また、画像形成装置１００の電源がオンになることは、動作停止の終了の例である。
【００３８】
Ａｃｔ３においてプロセッサー１１１は、トナーカートリッジ２００それぞれに対する認証処理を行う。認証処理は、トナーカートリッジ２００が正規のものであることを確認するものである。プロセッサー１１１は、認証処理について、周知の方法を用いることができる。したがって、認証処理についての詳細な説明は省略する。
以上より、Ａｃｔ３の処理を行うことで、プロセッサー１１１を中枢とするコンピューターは、トナーカートリッジ２００の認証処理を実行する認証部として機能する。また、Ａｃｔ３の処理を行うことで、認証制御部１１０は、トナーカートリッジ２００の認証処理を実行する認証部として機能する。
【００３９】
Ａｃｔ４においてプロセッサー１１１は、４つのトナーカートリッジ２００全てがＡｃｔ３の認証処理による認証に成功したか否かを判定する。
【００４０】
プロセッサー１１１は、トナーカートリッジ２００全てが認証に成功したならば、Ａｃｔ４においてＹｅｓと判定してＡｃｔ５へと進む。また、プロセッサー１１１は、停止期間

の長さが閾値Ａ以下であると判定するならば、Ａｃｔ２においてＹｅｓと判定してＡｃｔ５へと進む。
Ａｃｔ５においてプロセッサー１１１は、終了通知を生成して主制御部１２０に送信する。終了通知は、４つのトナーカートリッジ２００全ての認証に成功したこと、又は認証処理をスキップしたことを示す。終了通知は、主制御部１２０のプロセッサー１２１によって受信される。プロセッサー１１１は、Ａｃｔ５の処理を終了した後、図３に示す処理を終了する。
【００４１】
一方、主制御部１２０のプロセッサー１２１は、画像形成装置１００がスリープモードから解除されることに応じて図４に示す処理を開始する。また、プロセッサー１２１は、画像形成装置１００が電源オフの状態から電源オンの状態になった場合にも、図３に示す処理を開始する。
図４のＡｃｔ１１においてプロセッサー１２１は、認証処理が終わるまで印刷機能、スキャン機能及びコピー機能などの動作を開始することができないようにする動作制限を開始する。
【００４２】
Ａｃｔ１２においてプロセッサー１２１は、終了通知を受信したか否かを判定する。プロセッサー１２１は、終了通知を受信していないならば、Ａｃｔ１２においてＮｏと判定してＡｃｔ１３へと進む。
【００４３】
Ａｃｔ１３においてプロセッサー１２１は、エラー通知を受信したか否かを判定する。プロセッサー１２１は、エラー通知を受信していないならば、Ａｃｔ１３においてＮｏと判定してＡｃｔ１２へと戻る。かくして、プロセッサー１２１は、終了通知又はエラー通知を受信するまでＡｃｔ１２及びＡｃｔ１３を繰り返す。エラー通知については、後述する。
【００４４】
プロセッサー１２１は、Ａｃｔ１２及びＡｃｔ１３の待受状態にあるときに終了通知を受信したならば、Ａｃｔ１２においてＹｅｓと判定してＡｃｔ１４へと進む。
Ａｃｔ１４においてプロセッサー１２１は、Ａｃｔ１１で開始した動作制限を解除する。プロッセッサー１２１は、Ａｃｔ１４の処理の後、図４に示す処理を終了する。
【００４５】
一方、認証制御部１１０のプロセッサー１１１は、少なくとも１つのトナーカートリッジ２００の認証に失敗したならば、図３のＡｃｔ４においてＮｏと判定してＡｃｔ６へと進む。
Ａｃｔ６においてプロセッサー１１１は、エラー通知を生成して主制御部１２０に送信する。エラー通知は、少なくとも１つのトナーカートリッジ２００の認証に失敗したことを示す。エラー通知は、どのトナーカートリッジ２００の認証に失敗したかを示す情報を含む。エラー通知は、主制御部１２０のプロセッサー１２１によって受信される。プロセッサー１１１は、Ａｃｔ６の処理を終了した後、図３に示す処理を終了する。
【００４６】
以上のように、プロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ａ以下であると判定した場合には認証処理をスキップして、停止期間の長さが閾値Ａを超えると判定した場合には認証処理を行う。また、閾値Ａは、予め定められた時間の一例である。したがって、Ａｃｔ２の処理を行うことで、プロセッサー１１１は、動作停止の開始から動作停止の終了までの停止期間が予め定められた時間以下であると判定した場合に認証処理をスキップし、停止期間が予め定められた時間を超えると判定した場合に認証処理を実行させる制御部として機能する。あるいは、Ａｃｔ２の処理を行うことで、プロセッサー１１１を中枢とするコンピューターは、制御部として機能する。あるいは、Ａｃｔ２の処理を行うことで、認証制御部１１０は、制御部として機能する。また、Ａｃｔ２の処理において制御部は、動作停止の終了時の定着部の温度を用いて、停止期間が予め定められた時間以下であるか否かを判定している。

【００４７】
一方、主制御部１２０のプロセッサー１２１は、図４のＡｃｔ１２及びＡｃｔ１３の待受状態にあるときにエラー通知を受信したならば、Ａｃｔ１３においてＹｅｓと判定してＡｃｔ１５へと進む。
Ａｃｔ１５においてプロセッサー１２１は、エラーを報知するために画像形成装置１００の各部を制御する。例えば、プロセッサー１２１は、操作パネル１５０が備えるタッチパネルを制御して、トナーカートリッジ２００の認証が失敗した旨を示す画面を表示させる。当該画面は、どのトナーカートリッジ２００の認証が失敗したかを示す画像なども含む。また、プロセッサー１２１は、例えば、トナーカートリッジ２００の認証が失敗した旨を示す情報及びどのトナーカートリッジ２００の認証が失敗したかを示す情報を、ＬＡＮなどによって接続されたコンピューターなどに送信するよう通信部１２５を制御する。プロッセッサー１２１は、Ａｃｔ１５の処理の後、図４に示す処理を終了する。
【００４８】
第１実施形態によれば、画像形成装置１００は、停止期間の長さが閾値Ａ以下である場合、トナーカートリッジ２００の認証処理をスキップする。そして、画像形成装置１００は、停止期間の長さが閾値Ａを超える場合にトナーカートリッジ２００の認証処理を行う。停止期間が短い場合、トナーカートリッジ２００が交換されている可能性は低いと考えられる。また、トナーカートリッジ２００が交換されていない場合には、認証は不要である。したがって、以上のようにすることで、不要な認証処理を行わないようにすることができる。また、画像形成装置１００は、認証処理を行わない場合、認証処理を行う場合に比べて、スリープモードの解除又は電源がオンになってから、印刷機能及びコピー機能などの各種機能を使えるようになるまでの時間が早くなると考えられる。
【００４９】
〔第２実施形態〕
第２実施形態の画像形成装置１００及びトナーカートリッジ２００の構成は、第１実施形態の図１及び図２に示す画像形成装置１００及びトナーカートリッジ２００と同様であるので説明を省略する。
以下、第２実施形態に係る画像形成装置１００の動作を図４及び図５に基づいて説明する。なお、以下の動作説明における処理の内容は一例であって、同様な結果を得ることが可能な様々な処理を適宜に利用できる。認証制御部１１０のＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４などは、第１実施形態の図３に代えて図５に示す処理のプログラムを記憶する。図５は、認証制御部１１０のプロセッサー１１１による処理のフローチャートである。プロセッサー１１１は、ＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４などに記憶されたプログラムに基づいてこの処理を実行する。なお、図５において図３と同様の処理については同一の符号を付している。主制御部１２０のＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４などは、第１実施形態と同様に図４に示す処理のプログラムを記憶する。そして、主制御部１２０のプロセッサー１２１は、第１実施形態と同様に図４に示す処理を実行する。なお、第２実施形態において第１実施形態と同様の処理については説明を省略する場合がある。
【００５０】
認証制御部１１０のプロセッサー１１１は、画像形成装置１００がスリープモードから解除されることに応じて図５に示す処理を開始する。また、プロセッサー１１１は、画像形成装置１００が電源オフの状態から電源オンの状態になった場合にも、図５に示す処理を開始する。
Ａｃｔ２１においてプロセッサー１１１は、ＲＴＣ１２６などから現在時刻を取得する。
【００５１】
Ａｃｔ２２においてプロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ｃ以下であるか否かを判定する。すなわち、プロセッサー１１１は、補助記憶デバイス１１４などが記憶している時刻からＡｃｔ２１で取得した時刻までの経過時間が閾値Ｃ以下であるか否かを判定する。補助記憶デバイス１１４などに記憶された時刻は、画像形成装置１００がスリープモードに移行する直前の時刻又は電源がオフになる直前の時刻である。補助記憶デバイス１

１４に時刻が記憶される過程については後述する。なお、補助記憶デバイス１１４などに時刻が記憶されていない場合、プロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ｃ以下でないとみなすものとする。プロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ｃ以下であるならば、Ａｃｔ２２においてＹｅｓと判定してＡｃｔ５へと進む。対して、プロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ｃ以下でないならば、Ａｃｔ２２においてＮｏと判定してＡｃｔ４へと進む。
閾値Ｃは、予め定められた時間の一例である。
【００５２】
プロセッサー１１１は、Ａｃｔ５の処理の後、Ａｃｔ２３へと進む。
Ａｃｔ２３においてプロセッサー１１１は、画像形成装置１００が動作を停止するのを待ち受ける。すなわち、プロセッサー１１１は、画像形成装置１００がスリープモードに移行するか、電源オフ状態に移行するのを待ち受ける。プロセッサー１１１は、画像形成装置１００が動作を停止するならば、Ａｃｔ２３においてＹｅｓと判定してＡｃｔ２４へと進む。
なお、閾値Ｃは、画像形成装置１００の設計者又は販売者などによって予め定められる。
【００５３】
Ａｃｔ２４においてプロセッサー１１１は、ＲＴＣ１２６などから現在時刻を取得する。そして、プロセッサー１１１は、当該時刻を補助記憶デバイス１１４などに記憶させる。プロセッサー１１１は、Ａｃｔ２４又はＡｃｔ６の処理の後、図５に示す処理を終了する。なお、Ａｃｔ２４の処理は、例えば、画像形成装置１００が動作を停止する直前に行われる。
以上より、Ａｃｔ２２の処理を行うことで、プロセッサー１１１は、制御部として機能する。あるいは、Ａｃｔ２２の処理を行うことで、プロセッサー１１１を中枢とするコンピューターは、制御部として機能する。あるいは、Ａｃｔ２２の処理を行うことで、認証制御部１１０は、制御部として機能する。
【００５４】
第２実施形態の画像形成装置１００によれば、第１実施形態と同様の効果が得られる。
また、第２実施形態の画像形成装置１００は、時刻を用いて停止期間の長さを計測するので、第１実施形態よりも正確に停止期間の長さを計測することができる。
ただし、第１実施形態の画像形成装置１００は、第２実施形態と異なり、時刻を記憶しておく必要がない。このため、第１実施形態の画像形成装置１００は、停電などによって突然電源がオフになった場合など、時刻などを記憶することができなかった場合にも対応可能である。
【００５５】
〔第３実施形態〕
図６は、第３実施形態に係る画像形成装置１００ｂの概要を示す模式図である。なお、図６において第１実施形態及び第２実施形態の図１と同様の要素については、図１と同一の符号を付している。また、第３実施形態の図６において第１実施形態及び第２実施形態の図１と同様の要素については説明を省略する場合がある。
画像形成装置１００ｂは、画像形成装置１００と同様の要素に加えて画像形成部１３１Ｅを備える。また、画像形成装置１００ｂは、トナーカートリッジ２００Ｅを取り付けることが可能である。したがって、画像形成装置１００ｂは、図６に示すように、トナーカートリッジ２００Ｃ、トナーカートリッジ２００Ｍ、トナーカートリッジ２００Ｙ、トナーカートリッジ２００Ｋ及びトナーカートリッジ２００Ｅの５つのトナーカートリッジ２００を取り付けることが可能である。
【００５６】
画像形成部１３１Ｅは、消色可能な記録材でシートに転写する画像を形成する。消色可能な記録材は、所定の温度よりも高い温度で消色して不可視の状態となる。
【００５７】
トナーカートリッジ２００Ｅは、消色可能な記録材を蓄える。トナーカートリッジ２００

Ｅが蓄えた記録材は、画像形成部１３１Ｅに供給される。
【００５８】
画像形成装置１００ｂは、印刷機能として、非消色印刷機能及び消色印刷機能を備える。非消色印刷機能は、消色可能ではない通常の記録材（以下「非消色な記録材」という。）を用いて画像形成媒体Ｐなどに対して画像を形成するものである。したがって、第１実施形態及び第２実施形態の画像形成装置１００が備える印刷機能は、非消色印刷機能である。消色印刷機能は、消色可能な記録材を用いて画像形成媒体Ｐなどに対して画像を形成するものである。画像形成装置１００ｂは、消色印刷機能での動作時においては、ヒートローラー１３５の温度を、消色可能な記録材を定着させるために適した温度にする。なお、消色印刷機能におけるヒートローラー１３５の温度を以下「消色印刷温度」という。消色印刷温度は、一例として、非消色印刷機能におけるヒートローラー１３５の温度とは異なる温度である。なお、非消色印刷機能におけるヒートローラー１３５の温度を以下「非消色印刷温度」という。
【００５９】
また、画像形成装置１００ｂは、画像形成媒体Ｐ２に形成された画像を消色する消色機能を備える。画像形成媒体Ｐ２は、消色可能な記録材によって画像が形成された、シート状の紙などである。画像形成装置１００ｂは、給紙カセット又は手差しトレイなどから搬送された画像形成媒体Ｐ２を定着部１３４で加熱する。これにより、画像形成媒体Ｐ２上の、消色可能な記録材によって形成された画像が消色状態となる。画像形成装置１００ｂは、消色機能での動作時においては、ヒートローラー１３５の温度を、消色可能な記録材を消色するために適した温度にする。なお、消色機能におけるヒートローラー１３５の温度を以下「消色温度」という。
消色印刷温度、非消色印刷温度及び消色温度は、一例として、（消色印刷温度）＜（非消色印刷温度）＜（消色温度）の関係を持つ。
【００６０】
画像形成装置１００ｂ及びトナーカートリッジ２００の要部回路構成は、第１実施形態及び第２実施形態の図２に示す画像形成装置１００及びトナーカートリッジ２００と同様であるので説明を省略する。
【００６１】
以下、第３実施形態に係る画像形成装置１００ｂの動作を図４及び図７に基づいて説明する。なお、以下の動作説明における処理の内容は一例であって、同様な結果を得ることが可能な様々な処理を適宜に利用できる。認証制御部１１０のＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４などは、第１実施形態の図３又は第２実施形態の図５に代えて図７に示す処理のプログラムを記憶する。図７は、認証制御部１１０のプロセッサー１１１による処理のフローチャートである。プロセッサー１１１は、ＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４などに記憶されたプログラムに基づいてこの処理を実行する。なお、図７において図３又は図５と同様の処理については同一の符号を付している。主制御部１２０のＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４などは、第１実施形態及び第２実施形態と同様に図４に示す処理のプログラムを記憶する。そして、主制御部１２０のプロセッサー１２１は、第１実施形態及び第２実施形態と同様に図４に示す処理を実行する。なお、第３実施形態において第１実施形態又は第２実施形態と同様の処理については説明を省略する場合がある。
【００６２】
認証制御部１１０のプロセッサー１１１は、画像形成装置１００がスリープモードから解除されることに応じて図７に示す処理を開始する。また、プロセッサー１１１は、画像形成装置１００が電源オフの状態から電源オンの状態になった場合にも、図７に示す処理を開始する。
プロセッサー１１１は、図７のＡｃｔ１の処理の後、Ａｃｔ３１へと進む。
Ａｃｔ３１においてプロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ａ以下であるか否かを判定する。第３実施形態では、第１実施形態と同様に、停止期間中にヒートローラー１３５及びヒートローラー１３５の周囲の温度が徐々に低下することを利用する。例えば、プ

ロセッサー１１１は、Ａｃｔ１で取得した温度と補助記憶デバイス１１４などが記憶している温度との差が閾値Ｄ以下である場合に、停止期間の長さが閾値Ａ以下であると判定する。あるいは、高温であるほど温度が下がる速度が速いことを考慮して、補助記憶デバイス１１４などが記憶している温度が高いほど閾値Ｄの値を大きくする。なお、補助記憶デバイス１１４などに温度が記憶されていない場合、プロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ａ以下でないとみなすものとする。温度は、後で説明するＡｃｔ３５において記憶される。
プロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ａ以下ではないと判定するならば、Ａｃｔ３１においてＮｏと判定してＡｃｔ３２へと進む。

【００６３】

Ａｃｔ３２においてプロセッサー１１１は、補助記憶デバイス１１４などに記憶された温度を消去する。プロセッサー１１１は、Ａｃｔ３２の処理の後、Ａｃｔ３へと進む。

【００６４】

なお、プロセッサー１１１は、停止期間の長さが閾値Ａ以下であるならば、Ａｃｔ３１においてＹｅｓと判定してＡｃｔ３３へと進む。
Ａｃｔ３３においてプロセッサー１１１は、補助記憶デバイス１１４などに記憶された温度を消去する。

【００６５】

プロセッサー１１１は、Ａｃｔ４においてＹｅｓと判定したならば、Ａｃｔ３４へと進む。また、プロセッサー１１１は、Ａｃｔ３３の処理の後、Ａｃｔ３４へと進む。
Ａｃｔ３４においてプロセッサー１１１は、終了通知を生成して主制御部１２０に送信する。終了通知は、５つのトナーカートリッジ２００全ての認証に成功したこと、又は認証処理をスキップしたことを示す。終了通知は、主制御部１２０のプロセッサー１２１によって受信される。プロセッサー１１１は、Ａｃｔ３４の処理の後、Ａｃｔ２３へと進む。

【００６６】

プロセッサー１１１は、Ａｃｔ２３の処理においてＹｅｓと判定したならば、Ａｃｔ３５へと進む。
Ａｃｔ３５においてプロセッサー１１１は、温度計１３７が出力する温度を取得する。そして、プロセッサー１１１は、当該温度を補助記憶デバイス１１４などに記憶させる。プロセッサー１１１は、Ａｃｔ３５又はＡｃｔ６の処理の後、図７に示す処理を終了する。
なお、Ａｃｔ３５の処理は、例えば、画像形成装置１００が動作を停止する直前に行われる。温度を記憶する補助記憶デバイス１１４などは、記憶部の一例である。
以上より、Ａｃｔ３１の処理を行うことで、プロセッサー１１１は、制御部として機能する。あるいは、Ａｃｔ３１の処理を行うことで、プロセッサー１１１を中枢とするコンピューターは、制御部として機能する。あるいは、Ａｃｔ３１の処理を行うことで、認証制御部１１０は、制御部として機能する。また、Ａｃｔ３１の処理において制御部は、動作停止の終了時の定着部の温度を用いて、停止期間が予め定められた時間以下であるか否かを判定している。そして、Ａｃｔ３１の処理において制御部は、記憶部によって記憶された温度と動作停止の終了時の定着部の温度との差が予め定められた値以下である場合に、停止期間が予め定められた時間以下であると判定している。

【００６７】

第３実施形態の画像形成装置１００ｂによれば、第１実施形態の画像形成装置１００と同様の効果が得られる。
また、第３実施形態の画像形成装置１００ｂは、停止期間開始時の温度を記憶しておき、当該記憶した温度と停止期間終了時の温度との温度差を用いて、停止期間の長さが閾値Ａ以下であるか否かの判定を行う。したがって、第３実施形態の画像形成装置１００ｂは、停止期間開始時の温度を記憶しない第１実施形態よりも正確に、停止期間の長さが閾値Ａ以下であるか否かの判定を行うことができる。また、画像形成装置１００ｂは、ヒートローラー１３５の温度を、機能に応じて変化させる。第３実施形態の画像形成装置１００ｂは、停止期間開始時の温度を記憶しておくことで、ヒートローラー１３５の温度が機能に

よって異なる場合でも対応可能である。
【００６８】
〔第４実施形態〕
第４実施形態の画像形成装置１００ｂ及びトナーカートリッジ２００の構成は、第３実施形態の図２及び図６に示す画像形成装置１００ｂ及びトナーカートリッジ２００と同様であるので説明を省略する。
【００６９】
第４実施形態の画像形成装置１００ｂは、実行する機能に応じて、トナーカートリッジ２００の認証処理の順番などを変更する。したがって、まずは、各機能で使用される記録材の種類について説明する。
画像形成装置１００ｂが備える非消色印刷機能は、黒の記録材のみを用いるモノクロ印刷機能と、シアン、マゼンタ、イエロー及び黒のうちの複数の記録材を用いるカラー印刷機能との２種類に大別される。
カラー印刷機能、モノクロ印刷機能、消色印刷機能、消色機能、スキャン機能のそれぞれが用いる記録材の種類は、以下のようになる。なお、Ｃ、Ｍ、Ｙ、Ｋ及びＥは、それぞれシアン、マゼンタ、イエロー、黒及び消色可能な記録材を示す。
・カラー印刷機能：シアン、マゼンタ、イエロー及び黒のうち少なくとも１色
・モノクロ印刷機能：黒
・消色印刷機能：消色可能な記録材
・消色機能：記録材を用いない
・スキャン機能：記録材を用いない
なお、コピー機能は、モノクロ印刷機能、カラー印刷機能及び消色印刷機能のうちのいずれかとスキャン機能とを含む。また、ファックス機能は、受信時は、典型的にはモノクロ印刷機能及び消色印刷機能のうちのいずれかを含む。そして、ファックス機能は、送信時は、典型的には記録材を用いない。
【００７０】
以下、第４実施形態に係る画像形成装置１００ｂの動作を図８及び図９に基づいて説明する。なお、以下の動作説明における処理の内容は一例であって、同様な結果を得ることが可能な様々な処理を適宜に利用できる。認証制御部１１０のＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４などは、第３実施形態の図７に代えて図８に示す処理のプログラムを記憶する。図８は、認証制御部１１０のプロセッサー１１１による処理のフローチャートである。プロセッサー１１１は、ＲＯＭ１１２又は補助記憶デバイス１１４などに記憶されたプログラムに基づいてこの処理を実行する。主制御部１２０のＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４などは、第１実施形態～第３実施形態の図４に代えて図９に示す処理のプログラムを記憶する。図９は、主制御部１２０のプロセッサー１２１による処理のフローチャートである。プロセッサー１２１は、ＲＯＭ１２２又は補助記憶デバイス１２４などに記憶されたプログラムに基づいてこの処理を実行する。なお、第４実施形態において第３実施形態と同様の処理については説明を省略する場合がある。
【００７１】
認証制御部１１０のプロセッサー１１１は、画像形成装置１００がスリープモードから解除されることに応じて図８に示す処理を開始する。また、プロセッサー１１１は、画像形成装置１００が電源オフの状態から電源オンの状態になった場合にも、図８に示す処理を開始する。
【００７２】
認証制御部１１０のプロセッサー１１１は、図８のＡｃｔ３２の処理の後、Ａｃｔ４１へと進む。
Ａｃｔ４１においてプロセッサー１１１は、次に実行されるジョブでどの機能が用いられるかを示す情報（以下「機能情報」という。）を主制御部１２０から取得する。ただし、プロセッサー１１１は、未実行のジョブが無い場合には機能情報を取得しない。あるいは、未実行のジョブが無い場合には、主制御部１２０が機能情報を送信できないので、プロ

セッサー１１１は、機能情報の取得に失敗する。なお、ジョブは、画像形成装置１００に実行させる動作の内容を示すものである。Ａｃｔ４１で取得される機能情報が示すジョブは、例えば、画像形成装置１００が動作停止を解除することに伴って画像形成装置１００に入力されたものである。あるいは、Ａｃｔ４１で取得される機能情報が示すジョブは、画像形成装置１００が動作停止を解除した直後に画像形成装置１００に入力されたものである。例えば、Ａｃｔ４１で取得される機能情報が示すジョブは、スリープモード中の画像形成装置１００に対して、ＰＣなどから送信されたジョブが通信部１２５によって受信されたものである。なお、通信部１２５によってジョブが受信されたことに応じてスリープモードが解除される。あるいは、Ａｃｔ４１で取得される機能情報が示すジョブは、画像形成装置１００が電源オフの状態から電源オンの状態になったことに伴ってＰＣなどから送信されたジョブが通信部１２５によって受信されたものである。またあるいは、Ａｃｔ４１で取得される機能情報が示すジョブは、画像形成装置１００が動作停止を解除した直後に、画像形成装置１００の操作者が操作パネル１５０を操作することによって入力されたものである。あるいは、Ａｃｔ４１で取得される機能情報が示すジョブは、画像形成装置１００によって、時間などをトリガーとして自動実行されるものである。

【００７３】

Ａｃｔ４２においてプロセッサー１１１は、Ａｃｔ４１で機能情報を取得したか否かを判定する。プロセッサー１１１は、Ａｃｔ４１で機能情報を取得していないならば、Ａｃｔ４２においてＮｏと判定してＡｃｔ３へと進む。対して、プロセッサー１１１は、Ａｃｔ４１で機能情報を取得したならば、Ａｃｔ４２においてＹｅｓと判定してＡｃｔ４３へと進む。なお、プロセッサー１１１がＡｃｔ４１で機能情報が取得できた場合、未実行のジョブが画像形成装置１００に存在するといえる。また、プロセッサー１１１がＡｃｔ４１で機能情報を取得できなかった場合、未実行のジョブが画像形成装置１００に存在しないといえる。

【００７４】

Ａｃｔ４３においてプロセッサー１１１は、Ａｃｔ４１で取得した機能情報を参照して、印刷機能が用いられるか否かを判定する。プロセッサー１１１は、印刷機能が用いられるならば、Ａｃｔ４３においてＹｅｓと判定してＡｃｔ４４へと進む。

【００７５】

Ａｃｔ４４においてプロセッサー１１１は、Ａｃｔ４１で取得した機能情報を参照して、消色印刷機能が用いられるか否かを判定する。プロセッサー１１１は、消色印刷機能が用いられるならば、Ａｃｔ４４においてＹｅｓと判定してＡｃｔ４５へと進む。

【００７６】

Ａｃｔ４５においてプロセッサー１１１は、トナーカートリッジ２００Ｅに対する認証処理を行う。

【００７７】

対して、プロセッサー１１１は、消色印刷機能が用いられないならば、Ａｃｔ４４においてＮｏと判定してＡｃｔ４６へと進む。

Ａｃｔ４６においてプロセッサー１１１は、Ａｃｔ４１で取得した機能情報を参照して、カラー印刷機能が用いられるか否かを判定する。プロセッサー１１１は、カラー印刷機能が用いられるならば、Ａｃｔ４６においてＹｅｓと判定してＡｃｔ４７へと進む。

【００７８】

Ａｃｔ４７においてプロセッサー１１１は、トナーカートリッジ２００Ｃ、トナーカートリッジ２００Ｍ、トナーカートリッジ２００Ｙ及びトナーカートリッジ２００Ｋに対する認証処理を行う。

【００７９】

対して、プロセッサー１１１は、カラー印刷機能が用いられないならば、すなわちモノクロ印刷機能が用いられるならば、Ａｃｔ４６においてＮｏと判定してＡｃｔ４８へと進む。

Ａｃｔ４８においてプロセッサー１１１は、トナーカートリッジ２００Ｋに対する認証処理を行う。

以上より、Ａｃｔ４３～Ａｃｔ４８の処理行うことで、プロセッサー１１１は、動作停止の終了後に実行されるジョブにおいて用いられると判定された交換部品の認証処理を、他の交換部品の認証処理よりも優先して開始させる制御部として機能する。あるいは、Ａｃｔ４３～Ａｃｔ４８の処理行うことで、プロセッサー１１１を中枢とするコンピューターは、制御部として機能する。あるいは、Ａｃｔ４３～Ａｃｔ４８の処理行うことで、認証制御部１１０は、制御部として機能する。

【００８０】

プロセッサー１１１は、Ａｃｔ４５、Ａｃｔ４７又はＡｃｔ４８の処理の後、Ａｃｔ４９へと進む。

Ａｃｔ４９においてプロセッサー１１１は、直前のＡｃｔ４５、Ａｃｔ４７又はＡｃｔ４８の認証処理による認証に成功したか否かを判定する。

【００８１】

プロセッサー１１１は、認証に成功したならば、Ａｃｔ４９においてＹｅｓと判定してＡｃｔ５０へと進む。また、プロセッサー１１１は、印刷機能が用いられないならば、Ａｃｔ４３においてＮｏと判定してＡｃｔ５０へと進む。なお、印刷機能が用いられない場合とは、Ａｃｔ４１で取得された機能情報で示される機能がスキャン機能又は消色機能などである場合である。

Ａｃｔ５０においてプロセッサー１１１は、一部終了通知を生成して主制御部１２０に送信する。一部終了通知は、機能情報で示される機能において用いられるトナーカートリッジ２００の認証に成功したことを示す。なお、プロセッサー１１１は、Ａｃｔ４３でＮｏと判定した場合にはいずれのトナーカートリッジ２００に対する認証処理も行っていない。これは、Ａｃｔ４１で取得された機能情報で示される機能が、いずれのトナーも用いないものであるためである。また、一部終了通知は、どのトナーカートリッジ２００の認証に成功したかを示す情報、及びどのトナーカートリッジ２００の認証がまだ終了していないかを示す情報のうちの少なくともいずれかを含む。

【００８２】

一方、主制御部１２０のプロセッサー１２１は、画像形成装置１００がスリープモードから解除されることに応じて図９に示す処理を開始する。また、プロセッサー１２１は、画像形成装置１００が電源オフの状態から電源オンの状態になった場合にも、図９に示す処理を開始する。

プロセッサー１２１は、図９のＡｃｔ１３の処理においてＮｏと判定したならば、Ａｃｔ６１へと進む。

Ａｃｔ６１においてプロセッサー１２１は、一部終了通知を受信したか否かを判定する。プロセッサー１２１は、一部終了通知を受信していないならば、Ａｃｔ６１においてＮｏと判定してＡｃｔ１２へと戻る。かくして、プロセッサー１２１は、終了通知、エラー通知又は一部終了通知を受信するまでＡｃｔ１２、Ａｃｔ１３及びＡｃｔ６１を繰り返す。

【００８３】

プロセッサー１２１は、Ａｃｔ１２、Ａｃｔ１３及びＡｃｔ６１の待受状態において一部終了通知を受信したならば、Ａｃｔ６１においてＹｅｓと判定してＡｃｔ６２へと進む。

Ａｃｔ６２においてプロセッサー１２１は、動作制限を一部解除する。ここで動作制限が解除されるのは、一部終了通知において認証がまだ終了していないことを示されているトナーカートリッジ２００を除いた部分である。これにより、次に実行されるジョブの実行に必要な機能が使用可能となる。

【００８４】

Ａｃｔ６３においてプロセッサー１２１は、未実行のジョブを開始させる。なお、プロセッサー１２１は、ジョブの実行についての制御については、例えば、別スレッド又は別プロセスなどにより図９に示す処理と並行して実行する。プロセッサー１２１は、Ａｃｔ６３の処理の後、Ａｃｔ１２へと戻る。

【００８５】

一方、図８のＡｃｔ５１において認証制御部１１０のプロセッサー１１１は、残りのトナ

ーカートリッジ２００の認証処理を行う。すなわち、プロセッサー１１１は、Ａｃｔ４５、Ａｃｔ４７又はＡｃｔ４８で認証処理を行ったトナーカートリッジ２００以外のトナーカートリッジ２００の認証処理を行う。プロセッサー１１１は、Ａｃｔ５１の処理の後Ａｃｔ３４へと進む。そして、Ａｃｔ３４の処理により送信された終了通知が主制御部１２０のプロセッサー１２１によって受信される。

【００８６】

プロセッサー１２１は、図９のＡｃｔ１２、Ａｃｔ１３及びＡｃｔ６１の待受状態において終了通知を受信したならば、Ａｃｔ１２においてＹｅｓと判定してＡｃｔ１４へと進む。

【００８７】

また、認証制御部１１０のプロセッサー１１１は、少なくとも１つのトナーカートリッジ２００の認証に失敗したならば、図８のＡｃｔ４又はＡｃｔ４９においてＮｏと判定してＡｃｔ６へと進む。そして、Ａｃｔ６の処理により送信されたエラー通知が主制御部１２０のプロセッサー１２１によって受信される。プロセッサー１１１は、Ａｃｔ６又はＡｃｔ３５の処理の後、図８に示す処理を終了する。

プロセッサー１２１は、図９のＡｃｔ１２、Ａｃｔ１３及びＡｃｔ６１の待受状態においてエラー通知を受信したならば、Ａｃｔ１３においてＹｅｓと判定してＡｃｔ１５へと進む。

プロセッサー１２１は、Ａｃｔ１４又はＡｃｔ１５の処理の後、図９に示す処理を終了する。

【００８８】

第４実施形態の画像形成装置１００ｂによれば、第３実施形態と同様の効果が得られる。また、第４実施形態の画像形成装置１００ｂによれば、認証制御部１１０は、スリープモード解除の際、又は電源がオンになった際に実行されるジョブがある場合、当該ジョブにおいて使用されるトナーに対応するトナーカートリッジ２００に対する認証処理を、他のトナーカートリッジ２００よりも先に行う。そして、認証制御部１１０は、どのトナーカートリッジ２００の認証に成功したかが分かる一部終了通知を主制御部１２０に送信する。これにより、主制御部１２０は、先に認証処理が行われたトナーカートリッジ２００に対応するトナーを使用する機能が使用可能となる。したがって、第４実施形態の画像形成装置１００ｂは、従来よりもジョブの実行開始までの時間を短くすることができる。

【００８９】

また、第４実施形態の画像形成装置１００ｂによれば、認証制御部１１０は、スリープモード解除の際、又は電源がオンになった際に実行されるジョブがあり、且つ当該ジョブが印刷機能を用いないものである場合、トナーカートリッジ２００に対する認証処理よりも先に、一部終了通知の送信を先に行う。これにより、一部終了通知を受信した主制御部１２０は、印刷機能を使用しない各機能が使用可能となる。つまり、主制御部１２０は、トナーカートリッジ２００に対する認証結果を待たずに、印刷機能を使用しない各機能の実行を開始することができる。したがって、第４実施形態の画像形成装置１００ｂは、従来よりもジョブの実行開始までの時間を短くすることができる。

【００９０】

また、第４実施形態の画像形成装置１００ｂによれば、認証制御部１１０は、一部終了通知を送信した後に残りのトナーカートリッジ２００に対する認証処理を行う。したがって、認証制御部１１０は、ジョブが実行されている間に残りのトナーカートリッジ２００の認証を終わらせることができる。

【００９１】

第１実施形態～第４実施形態は以下のような変形も可能である。

第１実施形態及び第２実施形態の画像形成装置１００は、ＣＭＹＫの４種類の記録材を用いる。しかしながら、画像形成装置１００は、その他の色によって画像を形成するものであっても良い。また、画像形成装置１００が使用する記録材の数は、４種類より少なくても良いし、４種類より多くても良い。同様に、画像形成装置１００ｂが使用する記録材の種類は５種類に限らない。

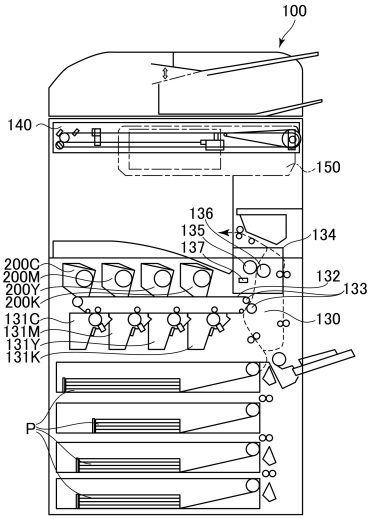
【００９２】
第１実施形態～第４実施形態では、画像形成装置１００又は画像形成装置１００ｂは、トナーカートリッジ２００についての認証を行った。しかしながら、画像形成装置１００は、トナーカートリッジ２００に限らず、ドラムカートリッジ（感光体ドラム）、廃トナーボックス、定着器又はその他の交換部品に対しても、トナーカートリッジ２００と同様に認証を行っても良い。
【００９３】
画像形成装置１００及び画像形成装置１００ｂは、認証制御部１１０を備えていなくても良い。この場合、主制御部１２０が、第１実施形態～第４実施形態に示す認証制御部１１０の動作と主制御部１２０の動作を兼ねる。また、この場合、プロセッサー１２１を中枢とするコンピューターが、認証部として動作する。
【００９４】
第３実施形態の画像形成装置１００が備える印刷部１３０は、レーザープリンターである。しかしながら、第３実施形態の画像形成装置１００が備える印刷部１３０は、インクジェットプリンターであっても良い。この場合、画像形成装置１００は、トナーカートリッジ２００に代えてインクジェットカートリッジを取り付けることができる。そして、画像形成装置１００は、インクジェットカートリッジに対して認証処理を行う。インクジェットカートリッジは、記録材としてインクを蓄える。またこの場合、画像形成装置１００は、インクジェットヘッド、廃インクタンク又はその他の交換部品に対してもインクジェットカートリッジと同様に認証処理を行っても良い。
【００９５】
第４実施形態の画像形成装置１００ｂが備える印刷機能は、消色印刷機能、カラー印刷機能及びモノクロ印刷機能である。しかしながら、画像形成装置１００ｂが備える印刷機能は、この３種類に限らない。例えば、画像形成装置１００ｂは、ＣＭＹＫのうちのいずれか１色を用いる単色印刷機能を備える。例えば、画像形成装置１００ｂは、ＣＭＹＫのうちのいずれか２色を用いる２色印刷機能を備える。また、画像形成装置１００ｂは、消色可能な記録材と、ＣＭＹＫのうちの少なくとも１色以上とを用いて印刷する機能を備えていても良い。そして、画像形成装置１００ｂは、以上の各機能を使用する場合、当該機能において使用されるトナーに対応するトナーカートリッジ２００に対する認証処理を先に行う。
【００９６】
第４実施形態の画像形成装置１００ｂは、カラー印刷機能を実行する場合、Ａｃｔ４７においてＣＭＹＫの４色分のトナーカートリッジ２００に対する認証処理を先に行った。しかしながら、カラー印刷機能において４色のトナーのうち使用しないトナーがある場合、画像形成装置１００ｂは、Ａｃｔ４７において、４色のトナーのうちの使用するトナーに対応するトナーカートリッジ２００に対する認証処理を行っても良い。そして、画像形成装置１００ｂは、４色のトナーのうち使用しないトナーについては、Ａｃｔ５２において認証処理を行う。
【００９７】
第４実施形態の画像形成装置１００ｂは、残りのトナーカートリッジ２００の認証処理を、すぐには行わなくても良い。例えば、プロセッサー１１１は、図８のＡｃｔ５０の処理の後、Ａｃｔ３４の処理をスキップしてＡｃｔ２３へと進む。そして、プロセッサー１１１は、画像形成装置１００ｂが、残りのトナーカートリッジ２００を使用するジョブを実行する場合に、残りのトナーカートリッジ２００の認証を行う。この場合も、プロセッサー１１１は、次に実行されるジョブにおいて用いられると判定したトナーカートリッジ２００を優先して認証処理を行っている。
【００９８】
第４実施形態の画像形成装置１００ｂは、未実行のジョブが無い場合には、認証処理をしなくても良い。そして、画像形成装置１００ｂが、トナーカートリッジ２００を使用するジョブを実行する場合に、当該ジョブにおいて使用されるトナーカートリッジ２００の認

証処理を行う。
【００９９】
第４実施形態の画像形成装置１００ｂは、画像形成装置１００ｂの管理者などによってカラー印刷が禁止されている場合、ジョブの有無にかかわらずに、モノクロ印刷において用いられるトナーカートリッジ２００Ｋを先に認証処理しても良い。これは、次に実行される印刷は、モノクロ印刷である可能性が高いためである。すなわち、プロセッサー１１１は、トナーカートリッジ２００Ｋが次に実行される印刷ジョブにおいて用いられると判定して、他のトナーカートリッジ２００より優先して認証処理を行っているといえる。なお、プロセッサー１１１は、カラー印刷が禁止されているか否かについて示す情報を、例えば、主制御部１２０から取得する。
【０１００】
本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。
以下、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。
［Ｃ１］
交換部品の認証処理を実行する認証部と、
動作停止の開始から前記動作停止の終了までの停止期間が予め定められた時間以下であると判定した場合に前記認証処理をスキップし、前記停止期間が前記予め定められた時間を超えると判定した場合に前記認証処理を実行させる制御部と、を備える画像形成装置。
［Ｃ２］
前記制御部は、前記動作停止の終了時の定着部の温度を用いて、前記停止期間が予め定められた時間以下であるか否かを判定する、請求項１に記載の画像形成装置。
［Ｃ３］
前記動作停止の開始時の前記定着部の温度を記憶する記憶部をさらに備え、
前記制御部は、前記記憶部によって記憶された温度と前記動作停止の終了時の前記定着部の温度との差が予め定められた値以下である場合に、前記停止期間が予め定められた時間以下であると判定する、請求項２に記載の画像形成装置。
［Ｃ４］
交換部品の認証処理を実行する認証部と、
動作停止の終了後に実行されるジョブにおいて用いられると判定された交換部品の認証処理を、他の交換部品の認証処理よりも優先して開始させる制御部と、を備える画像形成装置。
［Ｃ５］
動作停止の開始から前記動作停止の終了までの停止期間が予め定められた時間以下であると判定した場合に交換部品の認証処理をスキップし、前記停止期間が前記予め定められた時間を超えると判定した場合に前記認証処理を実行する、制御方法。
［Ｃ６］
動作停止の終了後に実行されるジョブにおいて用いられると判定された交換部品の認証処理を、他の交換部品の認証処理よりも優先して開始する、制御方法。
【符号の説明】
【０１０１】
１００……画像形成装置、１１０……認証制御部、１１１，１２１……プロセッサー、１１２，１２２……ＲＯＭ、１１３，１２３……ＲＡＭ、１１４，１２４……補助記憶デバイス、１１５，１２５，２０２……通信部、１２０……主制御部、１２６……ＲＴＣ、１３０……印刷部、１３１……画像形成部、１３２……転写ベルト、１３３……転写ローラー、１３４……定着部、１３５……ヒートローラー、１３６……加圧ローラー、１３７……温度計、１４０……スキャン部、１５０……操作パネル、２００……トナーカートリッ

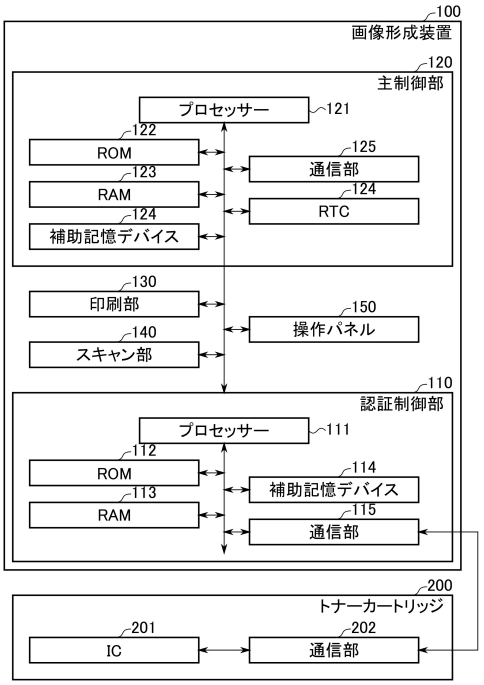
ジ、２０１……ＩＣ

【図面】

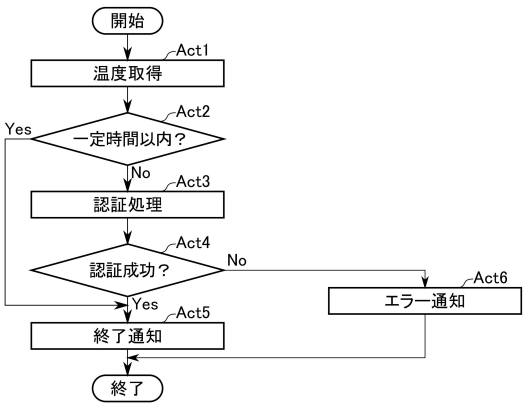
【図１】



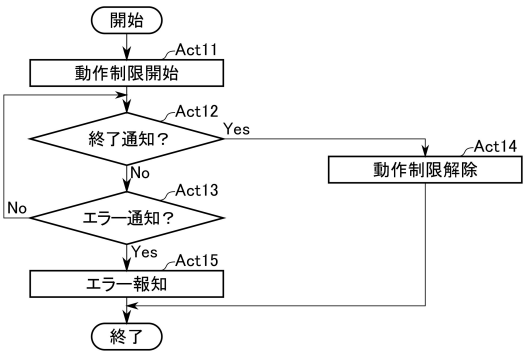
【図２】



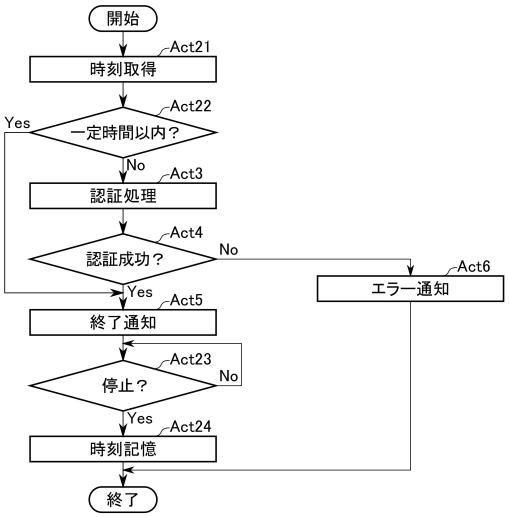
【図３】



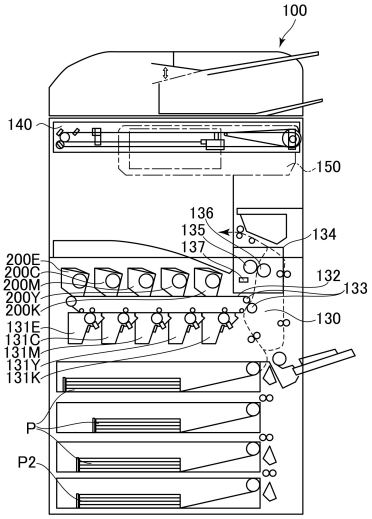
【図４】



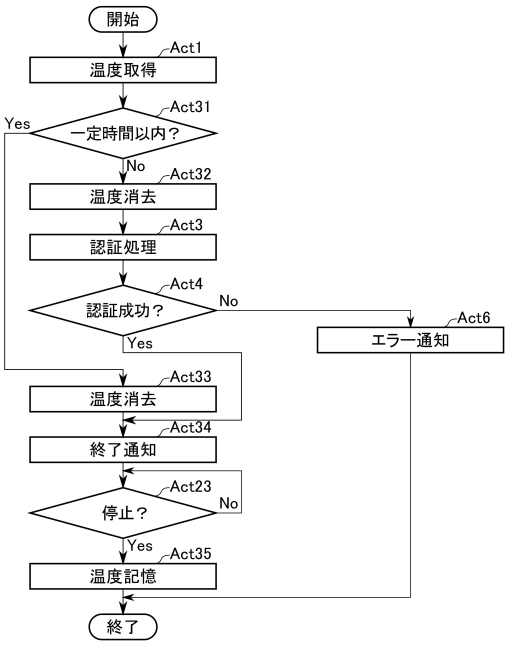
【図５】


開始
Act21
時刻取得
Act22
一定時間以内？
Yes
No
Act3
認証処理
Act4
認証成功？
No
Act6
エラー通知
Yes
Act5
終了通知
Act23
停止？
No
Yes
Act24
時刻記憶
終了

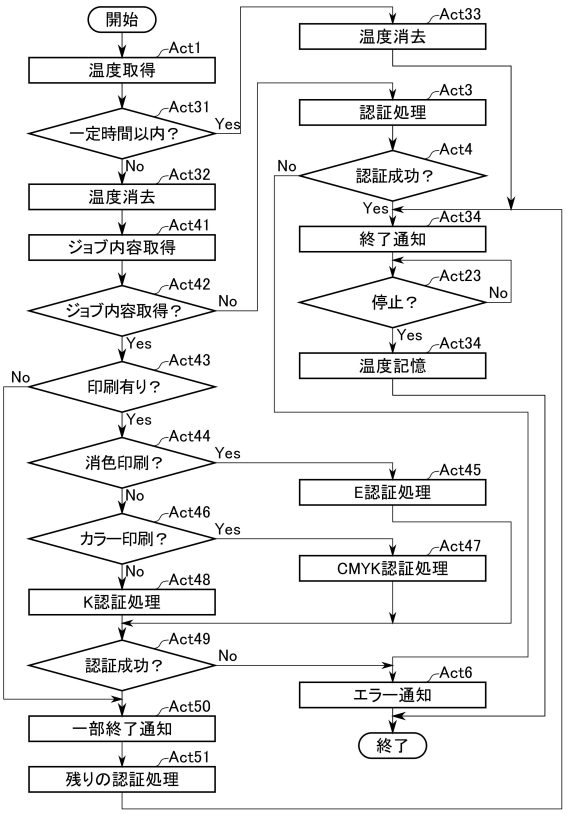
【図６】


100
140
150
136
135
137
134
132
133
130
200E
200C
200M
200Y
200K
131E
131C
131M
131Y
131K
P
P2

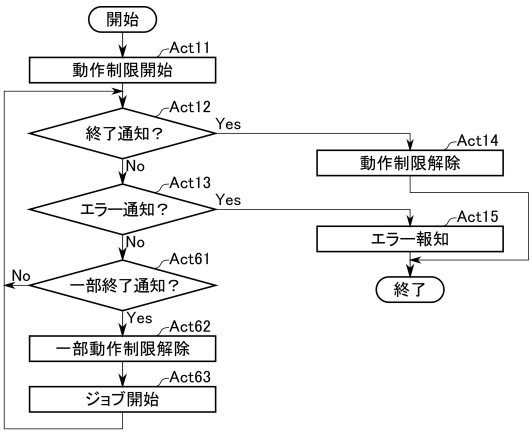
【図７】


開始
Act1
温度取得
Act31
一定時間以内？
Yes
No
Act32
温度消去
Act3
認証処理
Act4
認証成功？
No
Act6
エラー通知
Yes
Act33
温度消去
Act34
終了通知
Act23
停止？
No
Yes
Act35
温度記憶
終了

【図８】


開始
Act1
温度取得
Act31
一定時間以内？
Yes
No
Act32
温度消去
Act41
ジョブ内容取得
Act42
ジョブ内容取得？
No
Yes
Act43
印刷有り？
No
Yes
Act44
消色印刷？
Yes
Act45
E認証処理
No
Act46
カラー印刷？
Yes
Act47
CMYK認証処理
No
Act48
K認証処理
Act49
認証成功？
No
Act6
エラー通知
Act50
一部終了通知
Act51
残りの認証処理
終了
Act33
温度消去
Act3
認証処理
Act4
認証成功？
No
Yes
Act34
終了通知
Act23
停止？
No
Yes
Act34
温度記憶

【図９】


開始
Act11
動作制限開始
Act12
終了通知？
Yes
Act14
動作制限解除
No
Act13
エラー通知？
Yes
Act15
エラー報知
No
Act61
No
一部終了通知？
終了
Yes
Act62
一部動作制限解除
Act63
ジョブ開始

フロントページの続き

弁理士　井上 正
(74)代理人　100189913
鵜飼 健
(72)発明者　西 隆行
東京都品川区大崎一丁目１１番１号 東芝テック株式会社内
審査官　市川 勝
(56)参考文献　特開２０１１－０４３８２６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－０７９１０８（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１４６５６５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－１４３４３７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０６２５６９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－２４３５４１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１７８４８６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１８－１９５２６８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－２１５５９８（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／０２２５４７６（ＵＳ，Ａ１）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｇ　２１／００
Ｇ０３Ｇ　１５／２０
Ｇ０３Ｇ　２１／１４
Ｈ０４Ｎ　１／００