(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6504865号
(P6504865)

(45)発行日　平成31年4月24日(2019.4.24)　(24)登録日　平成31年4月5日(2019.4.5)

(51)Int.Cl.		F I		
B41J 29/38	(2006.01)	B41J	29/38	Z
G03G 21/00	(2006.01)	B41J	29/38	D
G06F 1/32	(2019.01)	G03G	21/00	398
		G03G	21/00	370
		G06F	1/32	Z

請求項の数 11　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2015-50798(P2015-50798)
(22)出願日　平成27年3月13日(2015.3.13)
(65)公開番号　特開2016-168774(P2016-168774A)
(43)公開日　平成28年9月23日(2016.9.23)
審査請求日　平成30年3月13日(2018.3.13)

(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　糟谷　健治
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
(72)発明者　山内　貢
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　上田　正樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置、該装置の制御方法、及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
用紙を収納し、脱着可能な用紙収納部と、
前記用紙収納部の脱着を検知する検知手段と、
前記検知手段による検知に従って、前記用紙収納部から搬送される用紙の用紙種別を特定する特定手段と、
前記特定手段により特定された用紙種別に応じた印刷処理を実行する印刷手段と、を有する画像形成装置において、
前記特定手段による前記用紙種別の特定を行うことを設定する設定手段と、
前記検知手段に電力を供給する電力供給手段と、
前記設定手段による設定に基づいて、前記電力供給手段による前記検知手段への電力の供給を停止させない制御を行う電力制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
画像を表示する表示手段をさらに有し、
前記表示手段に電力が供給され、
前記電力制御手段は、前記特定手段が前記用紙種別の特定を行う設定の場合、前記検知手段への電力の供給の停止をさせず、前記表示手段への電力の供給を停止させることを特徴とする請求項１記載の画像形成装置。
【請求項３】

前記電力制御手段は、前記特定手段が前記用紙種別の特定を行わない設定の場合、所定の条件に基づいて前記検知手段への電力の供給を停止することを特徴とする請求項２記載の画像形成装置。
【請求項４】
前記電力制御手段は、前記特定手段が前記用紙種別の特定を行う設定の場合、前記画像形成装置が前記所定の条件を満たし且つ前記検知手段が前記用紙収納部の脱着を検知したことに従って、前記電力供給手段による前記検知手段への電力の供給を停止させることを特徴とする請求項３記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記所定の条件は、予め設定された時間が経過したこと、又はユーザによる省電力モードへの移行が指示されたことであることを特徴とする請求項３又は４に記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記特定手段は、用紙のサイズ、平滑性、反射光量、及び透過光量の少なくとも一つの特定項目に基づいて用紙種別を特定することを特徴とする請求項１乃至５のいずれか一項に記載の画像形成装置。
【請求項７】
前記電力制御手段は、前記電力供給手段に前記検知手段への電力の供給を開始させ、
前記特定手段は、前記検知手段への電力の供給が開始された後、前記用紙収納部から搬送される用紙の用紙種別を特定することを特徴とする請求項１乃至６のいずれか一項に記載の画像形成装置。
【請求項８】
前記特定手段は、前記用紙収納部に収納された用紙が前記印刷手段に搬送される途中で、前記用紙種別を特定することを特徴とする請求項１乃至７のいずれか一項に記載の画像形成装置。
【請求項９】
前記用紙収納部に収納された用紙の用紙種別を前記特定手段により特定したか否かを示す特定結果情報を記憶する記憶手段をさらに有し、
前記特定手段は、前記特定結果情報に基づいて、前記用紙収納部から搬送される用紙の用紙種別を特定するか否かを切り替えることを特徴とする請求項１乃至８のいずれか一項に記載の画像形成装置。
【請求項１０】
用紙を収納し、脱着可能な用紙収納部と、
前記用紙収納部から搬送された用紙の用紙種別を特定する特定手段と、
前記特定手段により特定された用紙種別に応じた印刷処理を実行する印刷手段と、
前記用紙収納部が脱着されたことを検知する検知手段と、を有する画像形成装置の制御方法において、
前記検知手段による検知に基づいて、前記特定手段により前記用紙収納部から搬送された用紙の用紙種別を特定する特定工程と、
ユーザ指示に基づいて前記特定手段により前記用紙種別を特定することを設定する設定工程と、
前記設定工程における設定に基づいて、前記検知手段への電力の供給を停止させない制御を行う電力制御工程と、を有することを特徴とする画像形成装置の制御方法。
【請求項１１】
請求項１０に記載の画像形成装置の制御方法をコンピュータが実行するためのコンピュータプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、画像形成装置、該装置の制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】
【０００２】
従来より、消費電力を低減するために複数の電力モード、例えば、全ての構成要素に電力を供給する通常モード、少なくとも構成要素の一部に電力を供給しない省電力モード、及び全ての構成要素に電力を供給しないスリープモードを有する画像形成装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１の画像形成装置は、通常モードにおいて一定の時間が経過する間に何も操作されないときは電力モードを省電力モード又はスリープモードへと切り替え、省電力モード又はスリープモードにおいて何らかの操作がされたときは電力モードを通常モードへと切り替える。
【０００３】
また、近年、印刷に使用される記録媒体、例えば、記録紙は多様化している。いかなる記録媒体が印刷に使用されても一定の品質を満たす印刷結果物を得るために、印刷に使用される記録媒体の種別をセンサによって検出し、検出された記録媒体の種別に応じてトナーの定着温度や記録紙の搬送速度等の印刷条件を設定し、設定された印刷条件に基づいて印刷処理を実行する画像形成装置が知られている（例えば、特許文献２参照）。
【０００４】
さらに、印刷媒体を格納する給紙トレイの脱着を検出するセンサを備える画像形成装置が知られている（例えば、特許文献３参照）。
【０００５】
ところで、電力モードが通常モードからスリープモードに切り替えられると、給紙トレイの脱着を検出するセンサにも電力が供給されないため、スリープモード中のトレイの脱着は検出されない。その結果、スリープモード中にユーザが給紙トレイを脱着して給紙トレイに格納されている記録媒体を異なる種別の記録媒体に交換しても画像形成装置は記録媒体の種別が変更されていることを検知できない。これに対応して、画像形成装置の電力モードがスリープモードから通常モードに切り替えられたとき、記録媒体の種別が自動的に検出されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２０１４‐１０４６５４号公報
【特許文献２】特開２００２‐１８２５１８号公報
【特許文献３】特開２０１５‐０２２１４４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、印刷に使用される記録媒体の種別をセンサによって検出するためには一定の時間がかかることから、電力モードがスリープモードから通常モードに切り替えられたときには迅速に印刷処理が開始されないという問題があった。
【０００８】
本発明の目的は、迅速に印刷処理を開始することができる画像形成装置、該装置の制御方法、及びプログラムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記目的を達成するために、本発明の画像形成装置は、用紙を収納し、脱着可能な用紙収納部と、前記用紙収納部の脱着を検知する検知手段と、前記検知手段による検知に従って、前記用紙収納部から搬送される用紙の用紙種別を特定する特定手段と、前記特定手段により特定された用紙種別に応じた印刷処理を実行する印刷手段と、を有する画像形成装置において、前記特定手段による前記用紙種別の特定を行うことを設定する設定手段と、前記検知手段に電力を供給する電力供給手段と、前記設定手段による設定に基づいて、前記電力供給手段による前記検知手段への電力の供給を停止させない制御を行う電力制御手

段と、を有することを特徴とする。
【発明の効果】
【００１１】
本発明によれば、迅速に印刷処理を開始することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】本発明の第１の実施の形態に係る画像形成装置としてのＭＦＰの内部構成を概略的に示すブロック図である。
【図２】図１におけるプリンタの内部構成を説明するために用いられる図である。
【図３】図２におけるプリンタコントローラによって実行される画像形成処理の手順を示すフローチャートである。
【図４】図１におけるＣＰＵによって実行される電力供給停止処理の手順を示すフローチャートである。
【図５】図４の電力供給停止処理によって電力の供給が停止されたＭＦＰの各構成要素への電力の供給を再開する電力供給再開処理の手順を示すフローチャートである。
【図６】本発明の第２の実施の形態に係る画像形成装置としてのＭＦＰが備えるプリンタの内部構成を説明するために用いられる図である。
【図７】図６のプリンタの各構成要素への電力の制御を説明するために用いられる図である。
【図８】図１におけるＨＤＤに格納される各給紙トレイの自動判別モード設定情報を図６における各メモリに格納する格納処理の手順を示すフローチャートである。
【図９】図７のプリンタへの電力の供給を停止するか否かを判別する判別処理の手順を示すフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、本発明の第１の実施の形態について図面を参照しながら詳述する。
【００１４】
図１は、本発明の第１の実施の形態に係る画像形成装置としてのＭＦＰ１０１の内部構成を概略的に示すブロック図である。
【００１５】
図１のＭＦＰ１０１は制御部１０２、操作部１０３、プリンタ１０４、スキャナ１０５、モデム１０６、電源制御部１０７、及びＡＣ電源１０８を備える。また、制御部１０２はＣＰＵ１０９、ＲＯＭ１１０、ＲＡＭ１１１、ＨＤＤ１１２、電源制御部Ｉ／Ｆ１１３、操作部Ｉ／Ｆ１１４、プリンタＩ／Ｆ１１５、スキャナＩ／Ｆ１１６、モデムＩ／Ｆ１１７、及びネットワークＩ／Ｆ１１８を有し、これらの構成要素はバス１１９を介して互いに接続されている。電源制御部Ｉ／Ｆ１１３は制御部１０２及び電源制御部１０７を接続し、操作部Ｉ／Ｆ１１４は制御部１０２及び操作部１０３を接続し、プリンタＩ／Ｆ１１５は制御部１０２及びプリンタ１０４を接続し、スキャナＩ／Ｆ１１６は制御部１０２及びスキャナ１０５を接続し、モデムＩ／Ｆ１１７は制御部１０２及びモデム１０６を接続し、ネットワークＩ／Ｆ１１８は制御部１０２及びネットワーク１２０を接続する。
【００１６】
操作部１０３はハードキーや操作パネルを備え、ユーザはハードキーや操作パネルを操作してＭＦＰ１０１に指示を入力する。スキャナ１０５は原稿を読み取るとともに当該原稿に対応する画像データを生成し、プリンタ１０４は、例えば、スキャナ１０５によって生成された画像データを記録紙に印刷する。モデム１０６は公衆回線（不図示）を介して接続される外部装置から情報を入力し、又は当該外部装置に情報を出力する。電源制御部１０７はＡＣ電源１０８から供給された交流の電力を直流の電力に変換する。また、電源制御部１０７はＭＦＰ１０１の各構成要素に供給される電力を制御する。
【００１７】
ＭＦＰ１０１は消費電力を低減するために複数の電力モードを有し、電源制御部１０７

はＭＦＰ１０１が備える全ての構成要素に電力が供給される通常モード、少なくとも構成要素の一部に電力が供給されない省電力モード、及び全ての構成要素に電力が供給されないスリープモードの各電力モードを互いに切り替えるとともに、各電力モードに応じてＭＦＰ１０１の各構成要素に供給される電力を制御する。なお、本実施の形態では省電力モードとして操作部１０３への電力の供給のみを停止する操作部省電力モードと操作部１０３、プリンタ１０４、及びスキャナ１０５への電力の供給を停止する超省電力モードとの２種類が存在することを前提とする。

【００１８】

ＣＰＵ１０９はＲＯＭ１１０に格納されたプログラムをＲＡＭ１１１に読み出して実行し、ＭＦＰ１０１の各構成要素を制御する。ＲＯＭ１１０は上書きが不可能な不揮発性メモリである。ＲＡＭ１１１はＣＰＵ１０９のシステムワークメモリである。また、ＲＡＭ１１１は各種プログラムや画像データを格納する。ＨＤＤ１１２は不揮発性の記憶装置であり、各種プログラムや各種データ、例えば、ネットワーク１２０上に存在する外部装置から入力された画像データ、記録媒体の種別を自動的に判別する自動判別モードがＭＦＰ１０１に設定されているか否かを示す自動判別モード設定情報、又は記録媒体種別フラグを格納する。なお、ＭＦＰ１０１に自動判別モードが設定されていないときは、ユーザが予め給紙トレイ２０１，６０２に格納される記録媒体の種別を指定する。

【００１９】

記録媒体種別フラグは自動判別モードがＭＦＰ１０１に設定されているときに後述の給紙トレイ２０１，６０２（格納部）に格納される記録媒体の種別が自動的に検出されるとき、又はユーザによって給紙トレイ２０１，６０２に格納される記録媒体の種別が指定されることにより、給紙トレイ２０１，６０２に格納される記録媒体の種別が特定されているときに「ＴＲＵＥ」を示し、記録媒体の種別が特定されていないときに「ＦＡＬＳＥ」を示す。

【００２０】

図２は、図１におけるプリンタ１０４の内部構成を説明するために用いられる図である。

【００２１】

図２のプリンタ１０４は給紙トレイ２０１、給紙ローラ２０２、給紙トレイ脱着センサ２０３（検出手段）、転写ベルト２０４、感光ドラム２０５Ｙ，２０５Ｍ，２０５Ｃ，２０５Ｋ、転写ローラ２０６Ｙ，２０６Ｍ，２０６Ｃ，２０６Ｋ、トナーカートリッジ２０７Ｙ，２０７Ｍ，２０７Ｃ，２０７Ｋ、光学ユニット２０８Ｙ，２０８Ｍ，２０８Ｃ，２０８Ｋ、定着ユニット２０９、プリンタコントローラ２１０、及び記録紙種別判別センサ２１１を備え、プリンタコントローラ２１０はメモリ２１０ａを有する。

【００２２】

給紙トレイ２０１は記録媒体として記録紙Ｓを格納する。給紙ローラ２０２は記録紙Ｓをプリンタ１０４内部に給紙する。給紙トレイ脱着センサ２０３は給紙トレイ２０１の脱着を検出する。光学ユニット２０８Ｙ，２０８Ｍ，２０８Ｃ，２０８Ｋは画像データにおけるイエロー(Ｙ)、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、及びブラック（Ｋ）の各色に対応するレーザー光を、帯電された感光ドラム２０５Ｙ，２０５Ｍ，２０５Ｃ，２０５Ｋに照射する。これにより、感光ドラム２０５Ｙ，２０５Ｍ，２０５Ｃ，２０５Ｋに静電潜像が形成され、当該静電潜像はトナーカートリッジ２０７Ｙ，２０７Ｍ，２０７Ｃ，２０７Ｋから供給されたトナー及び現像器（不図示）によって現像され、感光ドラム２０５Ｙ，２０５Ｍ，２０５Ｃ，２０５Ｋにトナー像が生成される。

【００２３】

生成されたトナー像は転写ベルト２０４に転写され、転写ベルト２０４に転写されたトナー像はプリンタ１０４内部に給紙された記録紙Ｓが転写ローラ２０６Ｙ，２０６Ｍ，２０６Ｃ，２０６Ｋを通過する際に記録紙Ｓに転写される。記録紙Ｓに転写されたトナー像は定着ユニット２０９において記録紙Ｓに定着される。その後、記録紙Ｓはプリンタ１０４の外部に排紙される。プリンタコントローラ２１０は上述の記録紙Ｓをプリンタ１０４

内部に給紙して記録紙Ｓをプリンタ１０４の外部に排紙するまでの一連の処理（以下、「画像形成処理」という。）を制御する。

【００２４】

記録紙種別判別センサ２１１は記録媒体のサイズ、平滑性、反射光量、又は透過光量（以下、「種別特定事項」という。）を検出する。なお、ＣＰＵ１０９（記録媒体種別判別手段）は記録媒体の種別を特定するために種別特定事項を使用し、例えば、ＨＤＤ１１２に予め格納された記録媒体の種別毎の種別特定事項と記録紙種別判別センサ２１１によって検出された記録紙Ｓの種別特定事項とを比較して記録紙Ｓの種別を特定する記録媒体特定処理を実行する。

【００２５】

図３は、図２におけるプリンタコントローラ２１０によって実行される画像形成処理の手順を示すフローチャートである。図３はＭＦＰ１０１の電力モードが通常モードにあるときのプリンタ１０４の動作を説明するために用いられる図である。

【００２６】

図３において、まず、ユーザがＭＦＰ１０１の電源をＯＮにしたことによってＭＦＰ１０１の電力モードが通常モードとなっているとき、又は電源制御部１０７が電力モードを超省電力モード又はスリープモードから通常モードに切り替えるとき、電源制御部１０７はプリンタ１０４に電力を供給し（ステップＳ３０１）、プリンタコントローラ２１０は「ＦＡＬＳＥ」を示す記録媒体種別フラグをＨＤＤ１１２に格納する（ステップＳ３０２）。次いで、制御部１０２がプリンタコントローラ２１０に印刷を指示したか否かを判別する（ステップＳ３０３）。

【００２７】

ステップＳ３０３の判別の結果、制御部１０２がプリンタコントローラ２１０に印刷を指示したとき、自動判別モードがＭＦＰ１０１に設定されているか否かを判別する（ステップＳ３０４）。ステップＳ３０４の判別の結果、自動判別モードがＭＦＰ１０１に設定されていないとき、ユーザによって指定された記録媒体の種別を取得し（ステップＳ３０５）、記録媒体の種別に応じて印刷条件を決定し（ステップＳ３０６）、記録媒体を給紙トレイ２０１からプリンタ１０４内部に給紙し（ステップＳ３０７）、画像形成処理を実行して（ステップＳ３０８）ステップＳ３０３に戻る。ステップＳ３０４の判別の結果、自動判別モードがＭＦＰ１０１に設定されているとき、「ＴＲＵＥ」を示す記録媒体種別フラグがＨＤＤ１１２に格納されているか否かを判別する（ステップＳ３０９）。

【００２８】

ステップＳ３０９の判別の結果、「ＴＲＵＥ」を示す記録媒体種別フラグがＨＤＤ１１２に格納されているとき、ステップＳ３０６に進み、「ＦＡＬＳＥ」を示す記録媒体種別フラグがＨＤＤ１１２に格納されているとき、デフォルトの印刷条件をＭＦＰ１０１に設定し（ステップＳ３１０）、記録媒体を給紙トレイ２０１からプリンタ１０４内部に給紙し（ステップＳ３１１）、記録紙種別判別センサ２１１は種別特定事項を検出し（ステップＳ３１２）、ＣＰＵ１０９は記録媒体特定処理を実行して記録媒体の種別を特定する（ステップＳ３１３）。次いで、プリンタコントローラ２１０は「ＦＡＬＳＥ」を示す記録媒体種別フラグを「ＴＲＵＥ」を示す記録媒体種別フラグに変更してＨＤＤ１１２に格納し（ステップＳ３１４）、ステップＳ３１３において特定された記録媒体の種別に応じて印刷条件を決定し（ステップＳ３１５）、ステップＳ３０７に進む。

【００２９】

ステップＳ３０３の判別の結果、制御部１０２がプリンタコントローラ２１０に印刷を指示していないとき、制御部１０２がプリンタコントローラ２１０に電力モードをスリープモード又は超省電力モードに移行するように指示したか否かを判別する（ステップＳ３１６）。ステップＳ３１６の判別の結果、制御部１０２がプリンタコントローラ２１０に電力モードをスリープモード又は超省電力モードに移行するように指示したとき、プリンタコントローラ２１０はスリープモード又は超省電力モードに移行し（ステップＳ３１７）、制御部１０２にスリープモード又は超省電力モードへの移行が完了したことを通知し

て（ステップＳ３１８）本処理を終了する。
【００３０】
制御部１０２がプリンタコントローラ２１０に電力モードをスリープモード又は超省電力モードに移行するように指示していないとき、給紙トレイ脱着センサ２０３が給紙トレイ２０１の脱着を検出したか否かを判別する（ステップＳ３１９）。
【００３１】
ステップＳ３１９の判別の結果、給紙トレイ脱着センサ２０３が給紙トレイ２０１の脱着を検出していないとき、ステップＳ３０３に戻り、給紙トレイ脱着センサ２０３が給紙トレイ２０１の脱着を検出したとき、「ＦＡＬＳＥ」を示す記録媒体種別フラグをＨＤＤ１１２に格納し（ステップＳ３２０）、デフォルトの印刷条件をＭＦＰ１０１に設定して（ステップＳ３２１）ステップＳ３０３に戻る。
【００３２】
図４は、図１におけるＣＰＵ１０９によって実行される電力供給停止処理の手順を示すフローチャートである。
【００３３】
図４において、まず、ユーザがＭＦＰ１０１の電源をＯＮにし、電源制御部１０７はＭＦＰ１０１の各構成要素に電力を供給し（ステップＳ４０１）、ＣＰＵ１０９はスリープタイマによる計時を開始し（ステップＳ４０２）、予め設定された時間が経過したか否かを判別する（ステップＳ４０３）。ステップＳ４０３の判別の結果、予め設定された時間が経過したとき、自動判別モードがＭＦＰ１０１に設定されているか否かを判別し（ステップＳ４０４）、予め設定された時間が経過していないとき、省電力モード又はスリープモードへの移行が指示されたか否かを判別する（ステップＳ４０５）。
【００３４】
ステップＳ４０５の判別の結果、省電力モード又はスリープモードへの移行が指示されたとき、ステップＳ４０４に進み、省電力モード又はスリープモードへの移行が指示されていないとき、印刷ジョブの実行が指示されたか否かを判別する（ステップＳ４０６）。
【００３５】
ステップＳ４０６の判別の結果、印刷ジョブの実行が指示されていないとき、ステップＳ４０３に戻り、印刷ジョブの実行が指示されたとき、印刷ジョブを実行し（ステップＳ４０７）、スリープタイマをリセットして（ステップＳ４０８）ステップＳ４０３に進む。
【００３６】
ステップＳ４０４の判別の結果、自動判別モードがＭＦＰ１０１に設定されているとき、ＭＦＰ１０１に操作部省電力モードを設定し（ステップＳ４０９）、操作部１０３への電力の供給を停止し（ステップＳ４１０）、自動判別モードがＭＦＰ１０１に設定されていないとき、ＭＦＰ１０１にスリープモード又は超省電力モードを設定し（ステップＳ４１１）、スキャナ１０５への電力の供給を停止し（ステップＳ４１２）、ステップＳ４１０に進む。
【００３７】
次いで、ＭＦＰ１０１に設定された省電力モードが超省電力モードであるか否かを判別する（ステップＳ４１３）。ステップＳ４１３の判別の結果、ＭＦＰ１０１に設定された省電力モードが操作部省電力モードであるとき、本処理を終了し、ＭＦＰ１０１に設定された省電力モードが超省電力モードであるとき、プリンタコントローラ２１０に電力モードをスリープモード又は超省電力モードに移行する移行要求を送信し（ステップＳ４１４）、プリンタコントローラ２１０からスリープモード又は超省電力モードへの移行の準備が完了した旨の完了応答を受信してプリンタ１０４への電力の供給を停止し（ステップＳ４１５）、本処理を終了する。
【００３８】
図５は、図４の電力供給停止処理によって電力の供給が停止されたＭＦＰ１０１の各構成要素への電力の供給を再開する電力供給再開処理の手順を示すフローチャートである。

図５の処理はＣＰＵ１０９によって実行される。

【００３９】

図５において、まず、スリープモード、操作部省電力モード、又は超省電力モードを通常モードに切り替える切替要求を受け付けたか否かを判別する（ステップＳ５０１）。ステップＳ５０１の判別の結果、切替要求を受け付けていないとき、電力モードが操作部省電力モードであるか否かを判別する（ステップＳ５０２）。ステップＳ５０２の判別の結果、電力モードが操作部省電力モードでないとき、ステップＳ５０１に戻り、電力モードが操作部省電力モードのとき、給紙トレイ脱着センサ２０３が給紙トレイ２０１の脱着を検出したか否かを判別する（ステップＳ５０３）。

【００４０】

ステップＳ５０３の判別の結果、給紙トレイ脱着センサ２０３が給紙トレイ２０１の脱着を検出していないとき、ステップＳ５０１に戻り、給紙トレイ脱着センサ２０３が給紙トレイ２０１の脱着を検出したとき、電力モードを超省電力モードに切り替えるためにプリンタコントローラ２１０に電力モードを超省電力モードに移行する移行要求を送信し（ステップＳ５０４）、プリンタコントローラ２１０から超省電力モードへの移行の準備が完了した旨の完了応答を受信してプリンタ１０４への電力の供給を停止し（ステップＳ５０５）、ステップＳ５０１に戻る。

【００４１】

ステップＳ５０１の判別の結果、切替要求を受け付けたとき、操作部１０３に電力を供給し（ステップＳ５０６）、スキャナ１０５に電力を供給し（ステップＳ５０７）、電力モードが操作部省電力モードであるか否かを判別する（ステップＳ５０８）。ステップＳ５０９の判別の結果、電力モードが操作部省電力モードであるとき、本処理を終了し、電力モードが超省電力モードであるとき、プリンタ１０４に電力を供給して（ステップＳ５０９）本処理を終了する。

【００４２】

図３の処理によれば、給紙トレイ２０１の脱着が検出されたとき（ステップＳ３１９でＹＥＳ）、「ＦＡＬＳＥ」を示す記録媒体種別フラグがＨＤＤ１１２に格納され（ステップＳ３２０）、その後、プリンタコントローラ２１０に印刷が指示されたとき（ステップＳ３０３でＹＥＳ）、記録媒体特定処理が実行されて記録媒体の種別が特定される（ステップＳ３１３）。一方、給紙トレイ２０１の脱着が検出されていないとき（ステップＳ３１９でＮＯ）、プリンタコントローラ２１０に印刷が指示された際に（ステップＳ３０３でＹＥＳ）「ＴＲＵＥ」を示す記録媒体種別フラグがＨＤＤ１１２に格納されていれば（ステップＳ３０９でＹＥＳ）、一定の時間を要する記録媒体特定処理は実行されない。これにより、給紙トレイ２０１の脱着が検出されて給紙トレイ２０１に格納される記録媒体が変更された可能性がある場合だけでなく、給紙トレイ２０１の脱着が検出されていない場合、すなわち、給紙トレイ２０１に格納される記録媒体が変更された可能性のない場合においても記録媒体の種別が検出されるのを防止することができ、もって、迅速に印刷処理を開始することができる。

【００４３】

また、給紙トレイ２０１の脱着が検出されたとき（ステップＳ３１９でＹＥＳ）、「ＦＡＬＳＥ」を示す記録媒体種別フラグがＨＤＤ１１２に格納され（ステップＳ３２０）、自動判別モードがＭＦＰ１０１に設定されているとき（ステップＳ３０４でＹＥＳ）、記録媒体特定処理が実行されて記録媒体の種別が特定される（ステップＳ３１３）ので、ユーザが自動判別モードを設定しない場合、すなわち、ユーザが予め記録媒体の種別をＭＦＰ１０１に設定している場合において、記録媒体の種別が新たに検出されてユーザが予め設定している記録媒体の種別と異なる種別に応じて印刷条件が設定されるのを防止することができる。

【００４４】

さらに、図３及び図５の処理によれば、電力モードが操作部省電力モードであるときに（ステップＳ５０２でＹＥＳ）給紙トレイ２０１の脱着が検出されると（ステップＳ５０

３でＹＥＳ）、プリンタ１０４への電力の供給が停止され（ステップＳ５０５）、電力モードが通常モードに移行したとき、記録媒体特定処理が実行されて記録媒体の種別が特定される（ステップＳ３１３）。したがって、給紙トレイ２０１の脱着が検出された後にプリンタ１０４への電力の供給を継続していても継続していなくても、再度、プリンタ１０４へ電力の供給が再開されて記録媒体特定処理が実行されることには変わりが無いので、プリンタ１０４への電力の供給を一度停止することにより、不必要な電力消費を低減することができる。

【００４５】

次に、本発明の第２の実施の形態について説明する。

【００４６】

本発明の第２の実施の形態は、その構成、作用が上述した第１の実施の形態と基本的に同じであり、ＭＦＰ１０１の内部に記録媒体を供給する給紙トレイが複数存在する点で本発明の第１の実施の形態と異なる。以下、重複した構成、作用については説明を省略し、異なる構成、作用についての説明を行う。

【００４７】

図６は、本発明の第２の実施の形態に係る画像形成装置としてのＭＦＰ１０１が備えるプリンタ１０４の内部構成を説明するために用いられる図である。図６のプリンタ１０４は給紙トレイを複数備え、本実施の形態では給紙トレイ２０１に加え、後述の給紙トレイ６０２を備える。

【００４８】

図６のプリンタ１０４は、図２のプリンタ１０４の各構成要素に加えてオプション給紙ユニット６０１を備え、オプション給紙ユニット６０１は給紙トレイ６０２、給紙ローラ６０３、給紙トレイ脱着センサ６０４、及びオプションコントローラ６０５を有するとともに、オプションコントローラ６０５はメモリ６０５ａを有する。

【００４９】

給紙トレイ６０２は記録媒体として記録紙Ｔを格納する。給紙ローラ６０３は記録紙Ｔをプリンタ１０４内部に給紙する。給紙トレイ脱着センサ６０４は給紙トレイ６０２の脱着を検出する。オプションコントローラ６０５はオプション給紙ユニット６０１の動作を制御する。なお、第１の実施の形態と同様に自動判別モードが設定されているか否かを示す自動判別モード設定情報がＨＤＤ１１２に格納されるが、第２の実施の形態では給紙トレイ毎の自動判別モード設定情報がＨＤＤ１１２に格納されることを前提とする。さらに、第２の実施の形態ではＨＤＤ１１２は給紙トレイ毎に第１の実施の形態と同様と記録媒体種別フラグを格納することを前提とする。

【００５０】

図７は、図６のプリンタ１０４の各構成要素への電力の制御を説明するために用いられる図である。

【００５１】

図７のプリンタ１０４は給紙トレイ脱着センサ２０３、プリンタコントローラ２１０、記録紙種別判別センサ２１１、オプション給紙ユニット６０１、プリンタ電源７０１、制御部Ｉ／Ｆ７０２、プリンタ各種モータ７０３、及びプリンタ給電制御部７０４を備え、オプション給紙ユニット６０１は給紙トレイ脱着センサ６０４、オプションコントローラ６０５、記録紙種別判別センサ７０５、オプション各種モータ７０６、及びオプション給電制御部７０７を有する。

【００５２】

プリンタ電源７０１は電源制御部１０７からプリンタ１０４に供給された電力をプリンタ１０４の各構成要素に供給する。制御部Ｉ／Ｆ７０２は制御部１０２及びプリンタ１０４を接続する。プリンタ各種モータ７０３はプリンタ１０４の各構成要素を駆動するための各種モータであり、例えば、給紙ローラ２０２，６０３を駆動する給紙モータ（不図示）、転写ベルト２０４を駆動する転写ベルト駆動モータ（不図示）、感光ドラム２０５Ｙ，２０５Ｍ，２０５Ｃ，２０５Ｋを駆動する感光ドラム駆動モータ（不図示）である。

【００５３】
プリンタ給電制御部７０４は給紙トレイ脱着センサ２０３、記録紙種別判別センサ２１１、及びプリンタ各種モータ７０３に供給される電力を制御する。具体的に、プリンタ給電制御部７０４はプリンタコントローラ２１０から入力されるプリンタ給電制御信号７０８に基づいて給紙トレイ脱着センサ２０３、記録紙種別判別センサ２１１、及びプリンタ各種モータ７０３のそれぞれに電力を供給し、又は電力の供給を停止する。
【００５４】
記録紙種別判別センサ７０５は記録紙Ｔの種別特定事項を検出する。オプション各種モータ７０６はオプション給紙ユニット６０１の各構成要素を駆動するための各種モータである。オプション給電制御部７０７は給紙トレイ脱着センサ６０４、記録紙種別判別センサ７０５、及びオプション各種モータ７０６に供給される電力を制御する。具体的に、オプション給電制御部７０７はオプションコントローラ６０５から入力されるオプション給電制御信号７０９に基づいて給紙トレイ脱着センサ６０４、記録紙種別判別センサ７０５、及びオプション各種モータ７０６のそれぞれに電力を供給し、又はそれぞれへの電力の供給を停止する。
【００５５】
図８は、図１におけるＨＤＤ１１２に格納される給紙トレイ２０１，６０２の自動判別モード設定情報を図６におけるメモリ２１０ａ，６０５ａに格納する格納処理の手順を示すフローチャートであり、図８（Ａ）は図１におけるＣＰＵ１０９によって実行される格納処理の手順を示すフローチャートであり、図８（Ｂ）は図６におけるプリンタコントローラ２１０によって実行される格納処理の手順を示すフローチャートであり、図８（Ｃ）は図６におけるオプションコントローラ６０５によって実行される格納処理の手順を示すフローチャートである。
【００５６】
図８において、まず、ユーザがＭＦＰ１０１の電源をＯＮにすると、電源制御部１０７はプリンタ１０４に電力を供給し、ＣＰＵ１０９、プリンタコントローラ２１０、及びオプションコントローラ６０５が起動し（ステップＳ８０１，Ｓ８１１，Ｓ８２１）、プリンタコントローラ２１０は「ＦＡＬＳＥ」を示す給紙トレイ２０１，６０２の記録媒体種別フラグをＨＤＤ１１２に格納する（ステップＳ８１２）。
【００５７】
次いで、ＣＰＵ１０９は給紙トレイ２０１の自動判別モード設定情報をＨＤＤ１１２から読み出すとともに、給紙トレイ６０２の自動判別モード設定情報をＨＤＤ１１２から読み出し（ステップＳ８０２）、給紙トレイ２０１の自動判別モード設定情報及び給紙トレイ６０２の自動判別モード設定情報をプリンタ１０４に送信する（ステップＳ８０３）。
【００５８】
プリンタコントローラ２１０は給紙トレイ２０１の自動判別モード設定情報及び給紙トレイ６０２の自動判別モード設定情報を受信し（ステップＳ８１３）、給紙トレイ２０１の自動判別モード設定情報及び給紙トレイ６０２の自動判別モード設定情報をメモリ２１０ａに格納し（ステップＳ８１４）、給紙トレイ６０２の自動判別モード設定情報をオプションコントローラ６０５に送信する（ステップＳ８１５）。
【００５９】
オプションコントローラ６０５は給紙トレイ６０２の自動判別モード設定情報を受信し（ステップＳ８２２）、給紙トレイ６０２の自動判別モード設定情報をメモリ６０５ａに格納し（ステップＳ８２３）、本処理を終了する。
【００６０】
図９は、図７のプリンタ１０４への電力の供給を停止するか否かを判別する判別処理の手順を示すフローチャートであり、図９（Ａ）は図１におけるＣＰＵ１０９によって実行される判別処理の手順を示すフローチャートであり、図９（Ｂ）は図７におけるプリンタコントローラ２１０によって実行される判別処理の手順を示すフローチャートであり、図９（Ｃ）は図７におけるオプションコントローラ６０５によって実行される格納処理の手

順を示すフローチャートである。

【００６１】

図９において、まず、ＣＰＵ１０９はＭＦＰ１０１の電力モードをスリープモードに移行する際に給紙トレイ２０１，６０２のそれぞれの自動判別モード設定情報を確認し（ステップＳ９０１）、給紙トレイ２０１，６０２の双方に自動判別モードが設定されているか否かを判別する（ステップＳ９０２）。ステップＳ９０２の判別の結果、給紙トレイ２０１，６０２の双方に自動判別モードが設定されているとき、操作部１０３への電力の供給を停止し（ステップＳ９０６）、スキャナ１０５への電力の供給を停止し（ステップＳ９０７）、本処理を終了し、給紙トレイ２０１，６０２の少なくとも一方に自動判別モードが設定されていないとき、スリープモード又は超省電力モードへの移行要求をプリンタコントローラ２１０及びオプションコントローラ６０５に送信する（ステップＳ９０３）。

【００６２】

プリンタコントローラ２１０はＣＰＵ１０９からスリープモード又は超省電力モードへの移行要求を受信し（ステップＳ９１１）、スリープモード又は超省電力モードへの移行要求をオプションコントローラ６０５に送信し（ステップＳ９１２）、オプションコントローラ６０５はスリープモード又は超省電力モードへの移行要求をプリンタコントローラ２１０から受信する（ステップＳ９２１）。プリンタコントローラ２１０は給紙トレイ２０１に自動判別モードが設定されているか否かを判別し、オプションコントローラ６０５は給紙トレイ６０２に自動判別モードが設定されているか否かを判別する（ステップＳ９１３，Ｓ９２２）。

【００６３】

ステップＳ９１３，Ｓ９２２の判別の結果、給紙トレイ２０１，６０２に自動判別モードが設定されていないとき、給紙トレイ脱着センサ２０３，６０４への電力の供給を停止し（ステップＳ９１４，Ｓ９２３）、記録紙種別判別センサ２１１，７０５への電力の供給を停止し（ステップＳ９１５，Ｓ９２４）、給紙トレイ２０１，６０２に自動判別モードが設定されているとき、ステップＳ９１４，Ｓ９２３をスキップしてステップＳ９１５，Ｓ９２４に進む。

【００６４】

その後、プリンタコントローラ２１０及びオプションコントローラ６０５はプリンタ各種モータ７０３及びオプション各種モータ７０６への電力の供給を停止し（ステップＳ９１６，Ｓ９２５）、オプションコントローラ６０５は電力モードを移行させる準備が完了した旨の応答（以下、「オプション移行準備完了応答」という。）をプリンタコントローラ２１０に送信し（ステップＳ９２６）、プリンタコントローラ２１０はオプション移行準備完了応答を受信し（ステップＳ９１７）、電力モードを移行させる準備が完了した旨の応答（以下、「プリンタ移行準備完了応答」という。）とオプション移行準備完了応答とをＣＰＵ１０９に送信する（ステップＳ９１８）。

【００６５】

ＣＰＵ１０９はプリンタ移行準備完了応答及びオプション移行準備完了応答を受信し（ステップＳ９０３）、給紙トレイ２０１，６０２の双方に自動判別モードが設定されていないか否かを判別する（ステップＳ９０４）。ステップＳ９０４の判別の結果、給紙トレイ２０１，６０２の双方に自動判別モードが設定されていないとき、プリンタ１０４への電力の供給を停止し（ステップＳ９０５）、ステップＳ９０６に進み、給紙トレイ２０１，６０２の少なくとも一方に自動判別モードが設定されているとき、ステップＳ９０５をスキップしてステップＳ９０６に進む。

【００６６】

すなわち、給紙トレイ２０１，６０２の双方に自動判別モードが設定されているとき（ステップＳ９０２でＹＥＳ）、ＭＦＰ１０１は操作部省電力モードに移行する。本実施の形態では、ＭＦＰ１０１が操作部省電力モードに移行した後であってもプリンタ１０４への電力の供給は継続され、給紙トレイ２０１，６０２が脱着されると給紙トレイ脱着セン

サ２０３，６０４は給紙トレイ２０１，６０２の脱着を検出することができるため、給紙トレイ２０１，６０２の脱着が検知されていないときは、給紙トレイ２０１，６０２の記録紙Ｓ，Ｔが異なる種別の記録紙Ｓ，Ｔに交換された可能性がないと考えられる。したがって、ＭＦＰ１０１が操作部省電力モードから通常モードに復帰した際にはＣＰＵ１０９は脱着が検出された給紙トレイ２０１，６０２について記録媒体特定処理を実行すればよい。

【００６７】

また、給紙トレイ２０１，６０２の双方に自動判別モードが設定されていないとき（ステップＳ９０４でＹＥＳ）、ＭＦＰ１０１は超省電力モードに移行する。本実施の形態では、ＭＦＰ１０１は超省電力モードに移行した際、プリンタ１０４への電力の供給が停止され、給紙トレイ脱着センサ２０３，６０４は給紙トレイ２０１，６０２の脱着を検出することができないため、給紙トレイ２０１，６０２の脱着が検知されていなくても、給紙トレイ２０１，６０２の記録紙Ｓ，Ｔが異なる種別の記録紙Ｓ，Ｔに交換された可能性があると考えられる。したがって、ＭＦＰ１０１が通常モードに復帰した際にはＣＰＵ１０９は必ず記録媒体特定処理を実行する。

【００６８】

さらに、給紙トレイ２０１，６０２の少なくとも一方に自動判別モードが設定されているとき（ステップＳ９０４でＮＯ）、ＭＦＰ１０１は操作部省電力モードに移行するとともに、プリンタコントローラ２１０及びオプションコントローラ６０５は自動判別モードが設定されている給紙トレイ２０１，６０２に対応する給紙トレイ脱着センサ２０３，６０４に電力を供給し（ステップＳ９１３でＹＥＳ、又はステップＳ９２２でＹＥＳ）且つ自動判別モードが設定されていない給紙トレイ２０１，６０２に対応する給紙トレイ脱着センサ２０３，６０４に電力を供給しない（ステップＳ９１３でＮＯ又はステップＳ９２２でＮＯ）。すなわち、自動判別モードが設定されている給紙トレイ２０１，６０２に対応する給紙トレイ脱着センサ２０３，６０４は、ＭＦＰ１０１が操作部省電力モードに移行した後であっても給紙トレイ２０１，６０２の脱着を検出することができる。したがって、自動判別モードが設定されている給紙トレイ２０１，６０２に対応する給紙トレイ脱着センサ２０３，６０４が給紙トレイ２０１，６０２の脱着を検知していないときは、ＭＦＰ１０１が通常モードに復帰した際に記録媒体特定処理を実行する必要がない。一方、自動判別モードが設定されていない給紙トレイ２０１，６０２に対応する給紙トレイ脱着センサ２０３，６０４は、ＭＦＰ１０１が操作部省電力モードに移行した後、給紙トレイ２０１，６０２の脱着を検出することができないため、自動判別モードが設定されていない給紙トレイ２０１，６０２に対応する給紙トレイ脱着センサ２０３，６０４が給紙トレイ２０１，６０２の脱着を検知していないときであっても、ＭＦＰ１０１が通常モードに復帰した際に記録媒体特定処理を実行する必要がある。その結果、自動判別モードが設定されている給紙トレイ２０１，６０２に対応する給紙トレイ脱着センサ２０３，６０４が給紙トレイ２０１，６０２の脱着を検知していないときのみ、ＭＦＰ１０１が通常モードに復帰した際に記録媒体特定処理の実行を省略することができる。

【００６９】

なお、図９の処理によれば、図３乃至図５の処理と同様の効果を給紙トレイ毎に奏することができる。

【００７０】

本発明は、上述の実施の形態の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ーがプログラムを読み出して実行する処理でも実現可能である。また、本発明は、１以上の機能を実現する回路（例えば、ＡＳＩＣ）によっても実現可能である。

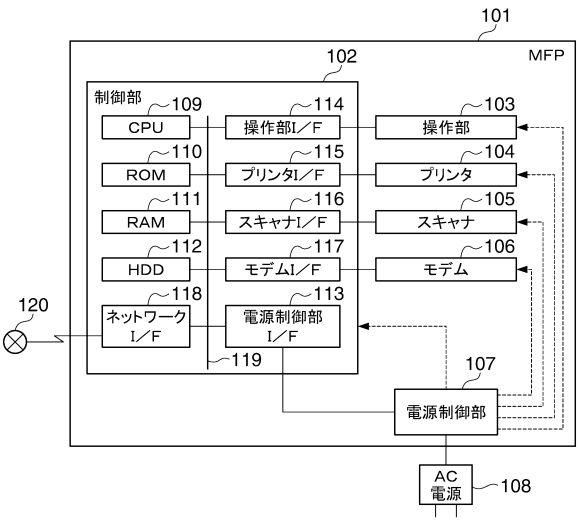
【符号の説明】

【００７１】

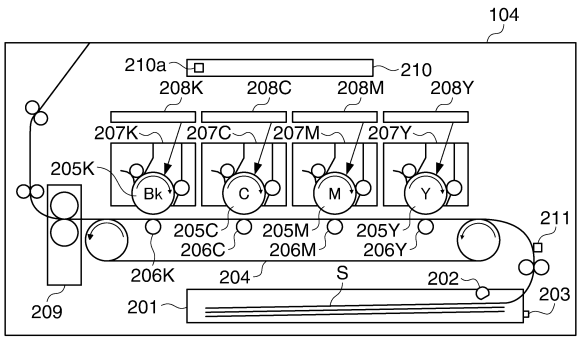
Ｓ，Ｔ　記録媒体

１０１　ＭＦＰ
１０９　ＣＰＵ
２０１，６０２　給紙トレイ
２０３，６０４　給紙トレイ脱着センサ
２１０　プリンタコントローラ
２１１，７０５　記録紙種別判別センサ
６０５　オプションコントローラ

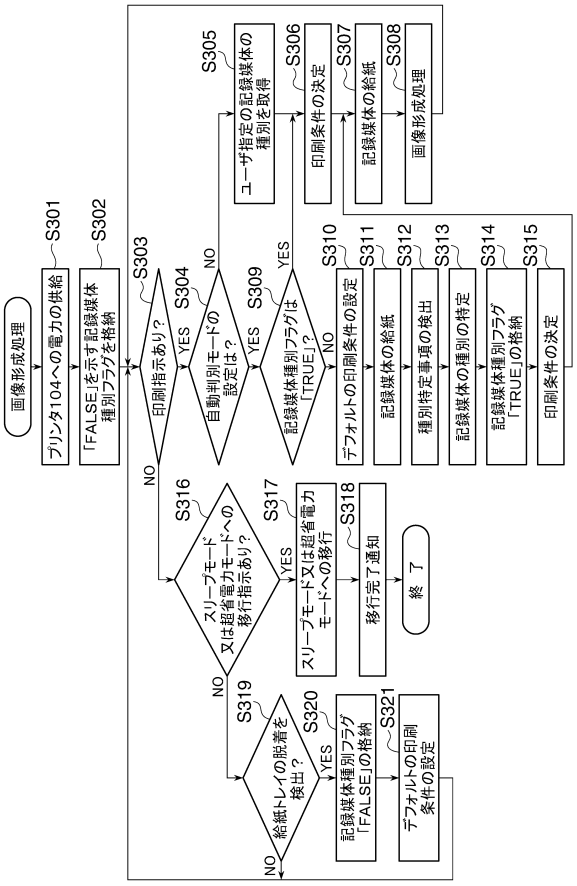
【図１】



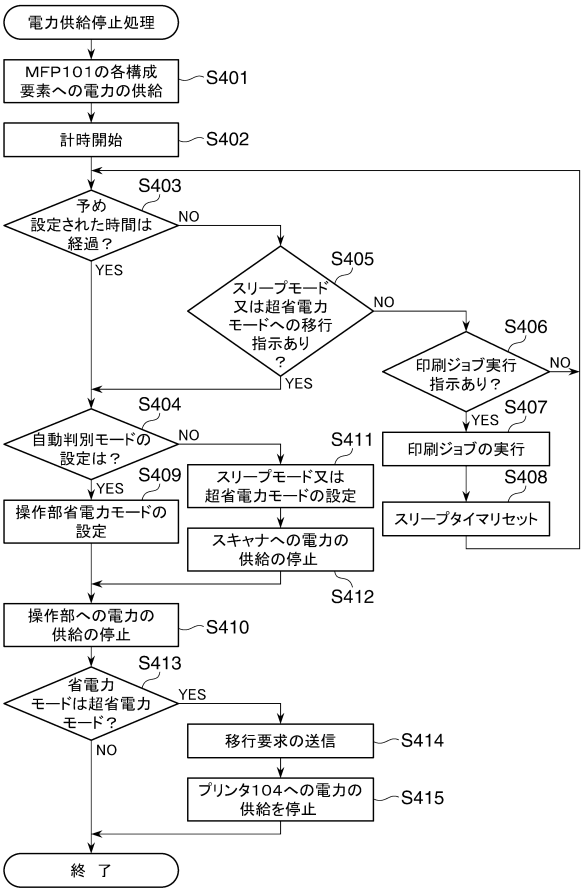
【図２】



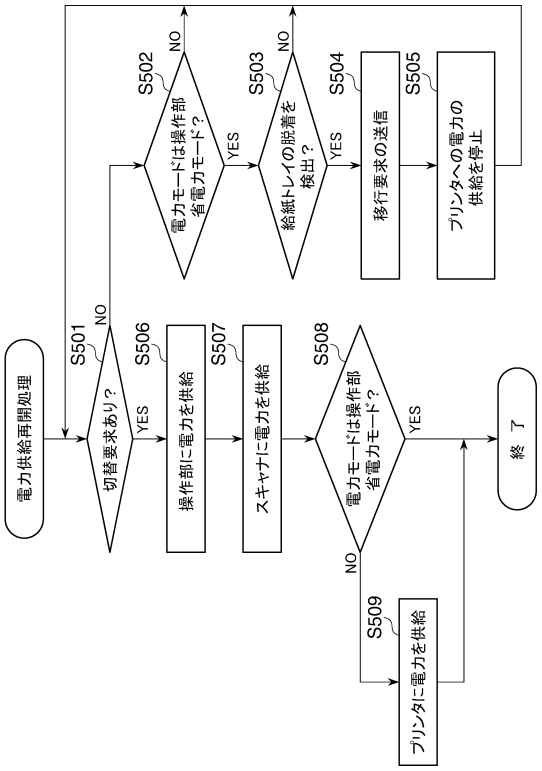
【図３】


画像形成処理
S301
プリンタ104への電力の供給
S302
「FALSE」を示す記録媒体種別フラグを格納
S303
印刷指示あり？
YES
NO
S304
自動判別モードの設定は？
YES
NO
S305
ユーザ指定の記録媒体の種別を取得
S306
印刷条件の決定
S307
記録媒体の給紙
S308
画像形成処理
S309
記録媒体種別フラグは「TRUE」？
YES
NO
S310
デフォルトの印刷条件の設定
S311
記録媒体の給紙
S312
種別特定事項の検出
S313
記録媒体の種別の特定
S314
記録媒体種別フラグ「TRUE」の格納
S315
印刷条件の決定
S316
スリープモード又は超省電力モードへの移行指示あり？
YES
NO
S317
スリープモード又は超省電力モードへの移行
S318
移行完了通知
終 了
S319
給紙トレイの脱着を検出？
YES
NO
S320
記録媒体種別フラグ「FALSE」の格納
S321
デフォルトの印刷条件の設定

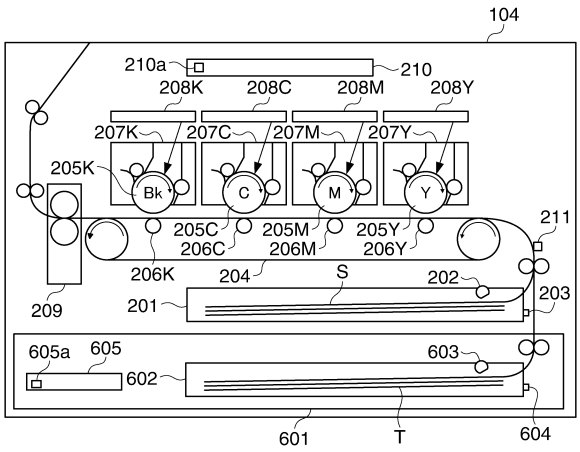
【図４】


電力供給停止処理
MFP101の各構成要素への電力の供給
S401
計時開始
S402
S403
予め設定された時間は経過？
YES
NO
S404
自動判別モードの設定は？
YES
NO
S405
スリープモード又は超省電力モードへの移行指示あり？
YES
NO
S406
印刷ジョブ実行指示あり？
YES
NO
S407
印刷ジョブの実行
S408
スリープタイマリセット
S409
操作部省電力モードの設定
S411
スリープモード又は超省電力モードの設定
スキャナへの電力の供給の停止
S412
操作部への電力の供給の停止
S410
S413
省電力モードは超省電力モード？
YES
NO
移行要求の送信
S414
プリンタ104への電力の供給を停止
S415
終 了

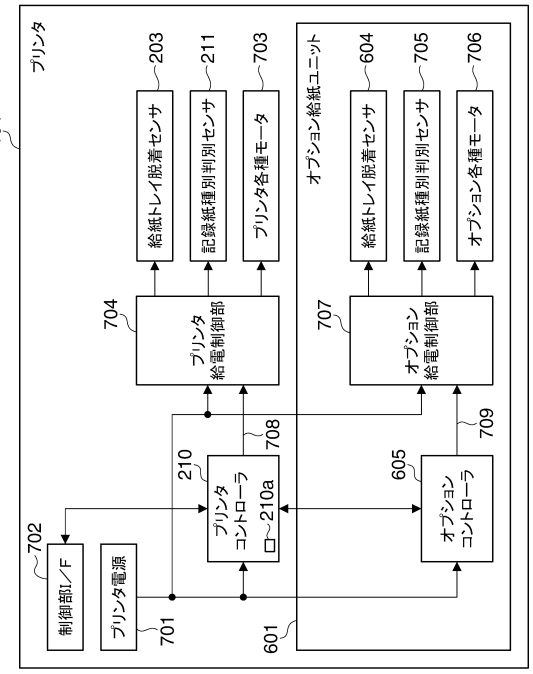
【図５】


電力供給再開処理
S501
切替要求あり？
YES
NO
S502
電力モードは操作部省電力モード？
YES
NO
S503
給紙トレイの脱着を検出？
YES
NO
S504
移行要求の送信
S505
プリンタへの電力の供給を停止
S506
操作部に電力を供給
S507
スキャナに電力を供給
S508
電力モードは操作部省電力モード？
YES
NO
S509
プリンタに電力を供給
終 了

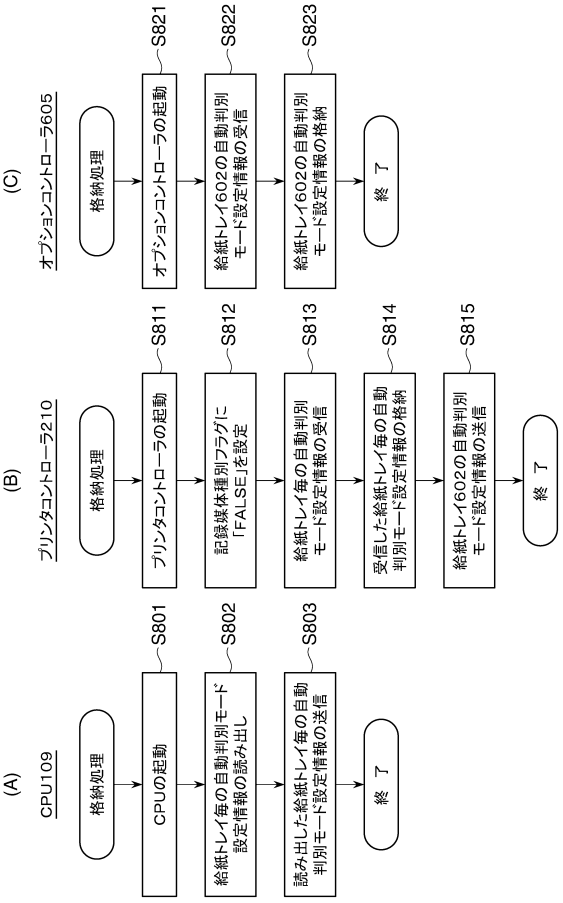
【図６】


104
210a
210
208K
208C
208M
208Y
207K
207C
207M
207Y
205K
Bk
C
M
Y
205C
206C
205M
206M
205Y
206Y
211
206K
204
S
202
203
209
201
605a
605
603
602
601
T
604

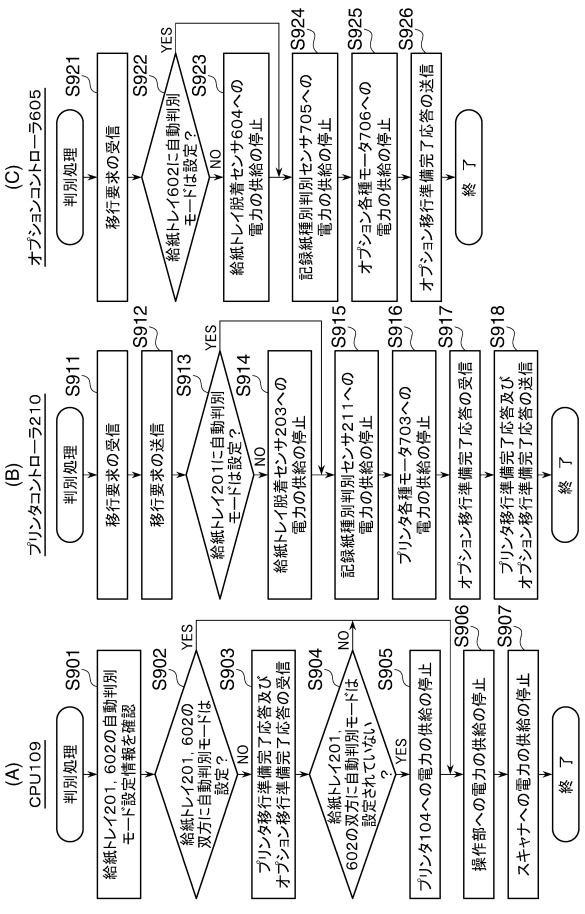
【図７】


104
プリンタ
制御部I/F
702
プリンタ電源
701
プリンタ
コントローラ
210a
210
708
プリンタ
給電制御部
704
給紙トレイ脱着センサ
203
記録紙種別判別センサ
211
プリンタ各種モータ
703
601
オプション給紙ユニット
オプション
コントローラ
605
709
オプション
給電制御部
707
給紙トレイ脱着センサ
604
記録紙種別判別センサ
705
オプション各種モータ
706

【図８】


(A)
CPU109
格納処理
CPUの起動
S801
給紙トレイ毎の自動判別モード
設定情報の読み出し
S802
読み出した給紙トレイ毎の自動
判別モード設定情報の送信
S803
終了
(B)
プリンタコントローラ210
格納処理
プリンタコントローラの起動
S811
記録媒体種別フラグに
「FALSE」を設定
S812
給紙トレイ毎の自動判別
モード設定情報の受信
S813
受信した給紙トレイ毎の自動
判別モード設定情報の格納
S814
給紙トレイ602の自動判別
モード設定情報の送信
S815
終了
(C)
オプションコントローラ605
格納処理
オプションコントローラの起動
S821
給紙トレイ602の自動判別
モード設定情報の受信
S822
給紙トレイ602の自動判別
モード設定情報の格納
S823
終了

【図９】


(A)
CPU109
判別処理
S901
給紙トレイ201，602の自動判別
モード設定情報を確認
S902
給紙トレイ201，602の
双方に自動判別モードは
設定？
YES
NO
S903
プリンタ移行準備完了応答及び
オプション移行準備完了応答の受信
S904
給紙トレイ201，
602の双方に自動判別モードは
設定されていない
？
NO
YES
S905
プリンタ104への電力の供給の停止
S906
操作部への電力の供給の停止
S907
スキャナへの電力の供給の停止
終了
(B)
プリンタコントローラ210
判別処理
S911
移行要求の受信
S912
移行要求の送信
S913
給紙トレイ201に自動判別
モードは設定？
YES
NO
S914
給紙トレイ脱着センサ203への
電力の供給の停止
S915
記録紙種別判別センサ211への
電力の供給の停止
S916
プリンタ各種モータ703への
電力の供給の停止
S917
オプション移行準備完了応答の受信
S918
プリンタ移行準備完了応答及び
オプション移行準備完了応答の送信
終了
(C)
オプションコントローラ605
判別処理
S921
移行要求の受信
S922
給紙トレイ602に自動判別
モードは設定？
YES
NO
S923
給紙トレイ脱着センサ604への
電力の供給の停止
S924
記録紙種別判別センサ705への
電力の供給の停止
S925
オプション各種モータ706への
電力の供給の停止
S926
オプション移行準備完了応答の送信
終了

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１２－１８１２２３（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－０５５８１４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１６１７７４（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２６８３８０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１５６３９０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０６４３６２（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１２／０１２８３８５（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４１Ｊ　２９／３８
Ｇ０３Ｇ　２１／００
Ｇ０６Ｆ　１／３２