

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5696480号
(P5696480)

(45) 発行日 平成27年4月8日(2015.4.8)

(24) 登録日 平成27年2月20日(2015.2.20)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4N	1/00	(2006.01)	HO4N	1/00	C
GO6F	1/32	(2006.01)	GO6F	1/00	332B
GO3G	21/00	(2006.01)	GO3G	21/00	398
B41J	29/38	(2006.01)	B41J	29/38	D

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-194 (P2011-194)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成23年1月4日(2011.1.4)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2012-142821 (P2012-142821A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成24年7月26日(2012.7.26)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成25年12月2日(2013.12.2)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	田中 諭
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		審査官	鈴木 明
		(56) 参考文献	特開2009-177387 (JP, A)
)
			特開2007-036956 (JP, A)
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御装置、ネットワークに接続可能な装置、制御方法及び制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワークに接続可能な装置内部における電力の供給を制御する制御装置であって、
電源からの電力を得て、前記ネットワークに接続可能な装置本体を制御するメイン制御手段、前記メイン制御手段への電力の供給が遮断されている場合且つ前記ネットワークに接続可能な装置がネットワークに接続されている場合前記ネットワークを介した応答を行う第1サブ制御手段を少なくとも含む複数の負荷に電力を供給する電源回路と、

前記メイン制御手段への電力の遮断を制御する第2サブ制御手段と、

前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効か否かを示すネットワーク接続設定情報を記憶する不揮発性の記憶手段とを備え、

前記第2サブ制御手段は、

所定の条件により、前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給が遮断される場合、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続に関する状態を判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に応じて、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を遮断させる電力制御手段と、

前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給を復帰させる要因及び前記電源回路から前記ネットワークに接続可能な装置の有する全部又は一部の前記負荷への電力の供給を遮断させる要因のうち少なくとも一方を検知する検知手段とを有し、

前記判定手段は、前記ネットワークに接続可能な装置が前記ネットワークに接続されて

いない状態であっても、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であることが前記ネットワーク接続設定情報によって示される場合、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると判定し、

前記電力制御手段は、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると前記判定手段が判定した場合、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を維持する

ことを特徴とする制御装置。

【請求項2】

前記電力制御手段は、前記ネットワークに接続可能な装置が前記ネットワークに接続されていると前記判定手段が判定した場合、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を維持する

ことを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項3】

前記電力制御手段は、前記ネットワークに接続可能な装置が前記ネットワークに接続されていないと前記判定手段が判定した場合、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を遮断させる

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の制御装置。

【請求項4】

ネットワークに接続可能な装置であって、

当該ネットワークに接続可能な装置本体を制御するメイン制御手段と、

前記メイン制御手段への電力の供給が遮断されている場合且つ当該ネットワークに接続可能な装置がネットワークに接続されている場合前記ネットワークを介した応答を行う第1サブ制御手段と、

電源からの電力を得て、前記メイン制御手段、前記第1サブ制御手段を少なくとも含む複数の負荷に電力を供給する電源回路と、

前記メイン制御手段への電力の遮断を制御する第2サブ制御手段と、

当該ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効か否かを示すネットワーク接続設定情報を記憶する不揮発性の記憶手段とを備え、

前記第2サブ制御手段は、

所定の条件により、前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給が遮断される場合、当該ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続に関する状態を判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に応じて、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を遮断させる電力制御手段と、

前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給を復帰させる要因及び前記電源回路から当該ネットワークに接続可能な装置の有する全部又は一部の前記負荷への電力の供給を遮断させる要因のうち少なくとも一方を検知する検知手段とを有し、

前記判定手段は、当該ネットワークに接続可能な装置が前記ネットワークに接続されていない状態であっても、当該ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であることが前記ネットワーク接続設定情報によって示される場合、当該ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると判定し、

前記電力制御手段は、当該ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると前記判定手段によって判定された場合、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を維持する

ことを特徴とする、前記ネットワークに接続可能な装置。

【請求項5】

ネットワークに接続可能な装置内部における電力の供給を制御する制御装置が実行する制御方法であって、

前記制御装置は、電源からの電力を得て、前記ネットワークに接続可能な装置本体を制御するメイン制御手段、前記メイン制御手段への電力の供給が遮断されている場合且つ前

10

20

30

40

50

記ネットワークに接続可能な装置がネットワークに接続されている場合前記ネットワークを介した応答を行う第1サブ制御手段を少なくとも含む複数の負荷に電力を供給する電源回路と、前記メイン制御手段への電力の遮断を制御する第2サブ制御手段と、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効か否かを示すネットワーク接続設定情報を記憶する不揮発性の記憶手段とを備え、

所定の条件により、前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給が遮断される場合、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続に関する状態を前記第2サブ制御手段が判定する判定ステップと、

前記判定ステップの判定結果に応じて、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を前記第2サブ制御手段が遮断させる電力制御ステップと、

前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給を復帰させる要因及び前記電源回路から前記ネットワークに接続可能な装置の有する全部又は一部の前記負荷への電力の供給を遮断させる要因のうち少なくとも一方を前記第2サブ制御手段が検知する検知ステップを含み、

前記判定ステップでは、前記ネットワークに接続可能な装置が前記ネットワークに接続されていない状態であっても、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であることが前記ネットワーク接続設定情報によって示される場合、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると前記第2サブ制御手段が判定し、

前記電力制御ステップでは、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると前記判定ステップで判定された場合、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を前記第2サブ制御手段が維持することを特徴とする制御方法。

【請求項6】

請求項5に記載の制御方法をコンピュータに実行させるための制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、制御装置、ネットワークに接続可能な装置、制御方法及び制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、MFP (Multifunction Printer) やLP (Laser Printer) などの画像形成装置は、当該画像形成装置の有する各部である各負荷への電力の供給を制御して各部の駆動を制御する。このような画像形成装置の中には、電力の消費を抑える省電力モードが設定されている場合、電力の消費を抑えるために、画像形成装置全体を制御するメインCPU (Central Processing Unit) への電力の供給を停止し、省電力モードから他の動作モードに復帰するための特定の要因 (復帰要因という) のみ検知する部分のみに電力を供給して、復帰要因を検知した場合に省電力モードから通常モードに復帰して各部への電力の供給を開始するものがある。但し、画像形成装置は、ネットワークに接続された環境であるネットワーク環境下におかれることが多い。このような画像形成装置には、メインCPUよりも消費電力の小さいサブCPUを備え、省電力モードが設定されている場合でメインCPUへの電力の供給が停止されている状態であってもサブCPUがメインCPUに代わってネットワーク環境下での応答を行うものがある。近年では、ネットワーク環境下におかれた画像形成装置に省電力モードが設定されている場合に、ネットワーク環境下での応答に関して、無駄な消費電力を低減するための技術が開発されている (例えば特許文献1参照)。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、特許文献1の技術では、画像形成装置が、ネットワークに接続されていないスタンドアロン状態にあるときに省電力モードが設定されている場合、ネットワーク環境下での応答を行わなくても良いにも関わらず、この応答を行う部分には電力が供給され、この電力が無駄となってしまう恐れがある。

【0004】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ネットワークに接続可能な装置（例えば画像形成装置）の消費電力をより効果的に低減可能な制御装置、ネットワークに接続可能な装置、制御方法及び制御プログラム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】

【0005】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、ネットワークに接続可能な装置内部における電力の供給を制御する制御装置であって、電源からの電力を得て、前記ネットワークに接続可能な装置本体を制御するメイン制御手段、前記メイン制御手段への電力の供給が遮断されている場合且つ前記ネットワークに接続可能な装置がネットワークに接続されている場合前記ネットワークを介した応答を行う第1サブ制御手段を少なくとも含む複数の負荷に電力を供給する電源回路と、前記メイン制御手段への電力の遮断を制御する第2サブ制御手段と、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効か否かを示すネットワーク接続設定情報を記憶する不揮発性の記憶手段とを備え、前記第2サブ制御手段は、所定の条件により、前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給が遮断される場合、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続に関する状態を判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に応じて、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を遮断させる電力制御手段と、前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給を復帰させる要因及び前記電源回路から前記ネットワークに接続可能な装置の有する全部又は一部の前記負荷への電力の供給を遮断させる要因のうち少なくとも一方を検知する検知手段とを有し、前記判定手段は、前記ネットワークに接続可能な装置が前記ネットワークに接続されていない状態であっても、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であることが前記ネットワーク接続設定情報によって示される場合、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると判定し、前記電力制御手段は、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると前記判定手段が判定した場合、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を維持することを特徴とする。

【0006】

また、本発明は、ネットワークに接続可能な装置内部における電力の供給を制御する制御装置が実行する制御方法であって、前記制御装置は、電源からの電力を得て、前記ネットワークに接続可能な装置本体を制御するメイン制御手段、前記メイン制御手段への電力の供給が遮断されている場合且つ前記ネットワークに接続可能な装置がネットワークに接続されている場合前記ネットワークを介した応答を行う第1サブ制御手段を少なくとも含む複数の負荷に電力を供給する電源回路と、前記メイン制御手段への電力の遮断を制御する第2サブ制御手段と、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効か否かを示すネットワーク接続設定情報を記憶する不揮発性の記憶手段とを備え、所定の条件により、前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給が遮断される場合、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続に関する状態を前記第2サブ制御手段が判定する判定ステップと、前記判定ステップの判定結果に応じて、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を前記第2サブ制御手段が遮断させる電力制御ステップと、前記電源回路から前記メイン制御手段への電力の供給を復帰させる要因及び前記電源回路から前記ネットワークに接続可能な装置の有する全部又は一部の前記負荷への電力の供給を遮断させる要因のうち少なくとも一方を前記第2サブ制御手段が検知する検知ステップを含み、前記判定ステップでは、前記ネットワークに接続可能な装置が前記ネットワークに接続されていない状態であっても、前記ネットワークに接続可

10

20

30

40

50

能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であることが前記ネットワーク接続設定情報によって示される場合、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると前記第2サブ制御手段が判定し、前記電力制御ステップでは、前記ネットワークに接続可能な装置の前記ネットワークへの接続が有効であると前記判定ステップで判定された場合、前記電源回路から前記第1サブ制御手段への電力の供給を前記第2サブ制御手段が維持することを特徴とする。

【0007】

また、本発明は、上記の制御方法をコンピュータに実行させるための制御プログラムである。

【発明の効果】

10

【0008】

本発明によれば、ネットワークに接続可能な装置（例えば画像形成装置）の消費電力がより効果的に低減可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、一実施の形態にかかる画像形成装置100の構成を例示する図である。

【図2】図2は、画像形成装置100の各動作モードへの遷移を例示する図である。

【図3】図3は、画像形成装置100の動作モードがスタンバイモードから第1省電力モード又は第2省電力モードに移行する際に第2サブCPU110が行う処理の手順を示すフローチャートである。

20

【図4】図4は、一変形例に係る画像形成装置100の動作モードがスタンバイモードから第1省電力モード又は第2省電力モードに移行する際に第2サブCPU110が行う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】

【0010】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる制御装置、画像形成装置、制御方法及び制御プログラムの一実施の形態を詳細に説明する。

【0011】

ここで、制御装置を有する画像形成装置の構成について図1を用いて説明する。画像形成装置100は、電源装置119と、コントローラ101と、操作パネル114と、データ記憶部115と、FAX(Facsimile)通信部116と、画像読取部117と、画像形成部118との各デバイスを有する。これらのうち電源装置119を除くデバイスは、電源装置119から電力の供給を受ける各負荷となる。コントローラ101は、主メモリ102と、メインCPU(Central Processing Unit)回路104と、サブCPU周辺回路105と、第2サブCPU110と、不揮発性メモリ120とを有し、PC(Personal Computer)などの外部装置130とネットワークを介して接続される。ネットワークとは、例えば、LAN(Local Area Network)、イントラネット、イーサネット(登録商標)又はインターネットなどである。ここでは、ネットワークはイーサネット(登録商標)であるとする。尚、ここでは図示されていないが、画像形成装置100には、ネットワークとの接続を実現するためのネットワークケーブルが接続されるコネクタが配設される。メインCPU回路104は、メインCPU103を有する。サブCPU周辺回路105は、イーサネット物理層(Ethernet(登録商標)PHY)106と、第1サブCPU107とを有する。電源装置119は、DC(Direct current)/DC電源回路108~109と、主電源スイッチ(LockerSW)111と、AC(Alternate current)/DC電源生成部112と、本体部電源スイッチ113とを有する。この電源装置119及び第2サブCPU110が制御装置に相当する。

30

40

【0012】

主メモリ102は、例えば、ROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)等であり、各種データや各種プログラムを記憶する。データ記憶部115は、例えば、HDD(Hard Disk Drive)やNAND型のフラッシュメモリやNVRAMなどの不

50

揮発性メモリであり、各種データや各種プログラムを記憶する。メインCPU103は、主メモリ102やデータ記憶部115に記憶された各種プログラムを実行することにより、画像形成装置100全体を制御する。操作パネル114は、情報を表示する表示部と、ユーザの操作入力を受け付けるキーボードやマウス等の操作入力部とが一体的に形成されたものである。尚、操作パネル114の表示部に対しては、同図に示されるように、本体部電源スイッチ113を介して電力が供給されるが、操作パネル114の操作入力部に対しては別の給電経路（不図示）により電力が供給される。FAX通信部116は、外部装置（不図示）とFAX通信を行う。画像読取部117は、例えば、スキャナであり、原稿に表される画像を読み取る。画像形成部118は、例えば、白黒プロッタ、1ドラムカラープロッタ又は4ドラムカラープロッタとASIC（Application Specific Integrated Circuit）とを含み、画像読取部117が読み取った画像を表す画像データ又は外部装置130などの外部装置から受信した画像データに対して、誤差拡散やガンマ変換等の各種画像処理を行い、画像処理後の画像データを用いて、紙などの印刷媒体に画像を形成することにより、印刷を行う。

10

【0013】

第2サブCPU110は、メインCPU103への電力の供給が遮断された場合に、メインCPU103に代わって、主メモリ102やデータ記憶部115に記憶された各種プログラムを実行することにより、画像形成装置100全体又はその一部を制御する。また、第2サブCPU110は、時刻を計時する計時機能を有する。本実施の形態においては、第2サブCPU110は、特に、画像形成装置100の動作モードをスタンバイモードから省電力モードに移行させるか否かを定期的又は任意のタイミングで判定して、当該判定結果に応じて、AC/DC電源生成部112からメインCPU103を含むメインCPU回路104への電力の供給の遮断を制御したり、動作モードをスタンバイモードから省電力モードに移行させる際に、画像形成装置100のネットワークへの接続に関する状態を後述の第1サブCPU107を介して判定したり、動作モードをスタンバイモードから省電力モードに移行させた場合に、省電力モードから他の動作モードに復帰するための要因（復帰要因という）を監視して、復帰要因を検知した場合、検知した復帰要因に応じて、省電力モードから他の動作モードに移行させたりする。復帰要因とは、即ち、メインCPU回路104への電力の供給を復帰させる要因及び画像形成装置100の有する全ての負荷への電力の供給を遮断させる要因のうち少なくとも一方となるものである。各種動作モード及び復帰要因の詳細については後述する。このような第2サブCPU110はメインCPU103に比べて消費電力が非常に小さいものである。不揮発性メモリ120は、各種設定情報を記憶する。

20

30

【0014】

イーサネット物理層106は、例えばイーサネット等のネットワークでの通信を制御するものである。第1サブCPU107は、MAC（論理層）を有し、画像形成装置100のネットワークへの接続を担うものである。また、第1サブCPU107は、画像形成装置100の動作モードがスタンバイモードから省電力モードに移行する際に、第2サブCPU110の制御の下、イーサネット物理層106がネットワークとリンク状態にあるか否かを検知する。具体的には、この検知は、イーサネット物理層106のリンクステータスレジスタの状態を確認することにより行う。この検知の結果により、第2サブCPU110は、画像形成装置100のネットワークへの接続に関する状態として、画像形成装置100がネットワークに接続されているか否かを判定することができる。また、第1サブCPU107は、画像形成装置100の動作モードが第1省電力モードに移行した場合に、メインCPU103に代わって、ネットワークでの自動応答を行う。

40

【0015】

主電源スイッチ111は、切り替えの操作に応じてオン又はオフにされることにより、AC電源121からの電力の供給又はその遮断を切り替える。AC/DC電源生成部112は、PSU（Power Supply Unit）として機能し、AC電源121から供給される電力としての交流電圧（AC電源）を直流電圧（DC電源）に変換して、DC/DC電源回路10

50

8を介してサブCPU周辺回路105に電力を供給し、DC/DC電源回路109を介してメインCPU回路104に電力を供給し、本体部電源スイッチ113を介して操作パネル114の表示部、データ記憶部115、FAX通信部116、画像読取部117及び画像形成部118に電力を供給する。

【0016】

DC/DC電源回路108は、AC/DC電源生成部112が変換したDC電源を適宜変圧してサブCPU周辺回路105に電力を供給する。DC/DC電源回路109は、AC/DC電源生成部112が変換したDC電源を適宜変圧してメインCPU回路104に電力を供給する。本体部電源スイッチ113は、第2サブCPU110の制御の下、画像形成装置100に設定される動作モードに応じて、オン/オフが制御される。

10

【0017】

以上のような構成の画像形成装置100は、上述の各負荷に供給される電力の状態に応じて、各々異なる複数の動作モードのいずれかに遷移する。各動作モードへの遷移は、主電源スイッチ111のオン/オフや、操作パネル114の操作入力部を介した操作入力や、画像形成部118における処理状態に応じる。動作モードには、Active Mode(動作中モード)と、Standby Mode(スタンバイモード)と、PowerSave Mode1(第1省電力モード)と、PowerSave Mode2(第2省電力モード)と、Shutdown Mode(シャットダウンモード)とがある。尚、第1省電力モード及び第2省電力モードを各々区別する必要がない場合には単に省電力モードという場合がある。図2は、画像形成装置100の各動作モードへの遷移を例示する図である。

20

【0018】

スタンバイモードは、後述のシャットダウンモードから主電源スイッチ111がオンにされた後に遷移するモードであり、主電源スイッチ111がオンにされて、本体部電源スイッチ113もオンにされており、コントローラ101、操作パネル114、FAX通信部116、画像読取部117及び画像形成部118に各々所定の電位の電圧の電力が供給されて、画像の形成に係る処理の実行を待機している状態である。このスタンバイモードの状態、例えば、画像形成部118において画像処理を行う場合やFAX通信部116においてFAX通信を行う場合には動作中モードに遷移し、操作パネル114の操作入力部を介した操作入力がない状態や画像形成部118において画像処理を行っていない状態やFAX通信部116においてFAX通信を行っていない状態が所定時間以上である場合には第1省電力モード又は第2省電力モードへと遷移する。

30

【0019】

動作中モードは、例えば、画像形成部118において画像処理を行う場合やFAX通信部116でFAX通信を行う場合等画像の形成に係る処理を行う場合にスタンバイモードから遷移するモードである。この動作中モードでは、画像形成装置100が画像の形成に係る処理を行っている状態であるから、各動作モードの中で消費電力が最も大きくなる。そして、この動作中モードの状態、画像形成装置100が画像の形成に係る処理を行い終えた場合には、スタンバイモードに遷移する。

【0020】

第1省電力モードは、主電源スイッチ111はオンにされているが、本体部電源スイッチ113がオフにされており、操作パネル114の表示部、データ記憶部115、FAX通信部116、画像読取部117及び画像形成部118への電力の供給が遮断され、メインCPU回路104への電力の供給も遮断され、操作パネル114の操作入力部には電力が供給され、サブCPU周辺回路105にはAC/DC電源生成部112及びDC/DC電源回路108を介して電力が供給され、第2サブCPU110へAC/DC電源生成部112及びDC/DC電源回路109を介して電力が供給されている状態である。即ち、第1省電力モードは、通常動作モードよりも低い電圧の電力が供給される省電力状態であり、ネットワークに接続されているネットワーク環境下で消費電力が最も低い状態である。この第1省電力モードの状態では、第1サブCPU107において、ネットワークでの自動応答が行われ、第2サブCPU110において、第1省電力モードから他の動作モー

40

50

ドへ復帰する要因（復帰要因という）の監視が行われ、復帰要因が検知されると、その復帰要因に応じて、スタンバイモード又は後述のシャットダウンモードに遷移する。第1省電力モードでの復帰要因については後に詳述するが、ネットワークを介した通信に起因するものがある。

【0021】

第2省電力モードは、主電源スイッチ111はオンにされているが、操作パネル114の表示部、データ記憶部115、FAX通信部116、画像読取部117及び画像形成部118への電力の供給が遮断され、メインCPU回路104及びサブCPU周辺回路105への電力の供給も遮断され、操作パネル114の操作入力部には電力が供給され、第2サブCPU110へAC/DC電源生成部112及びDC/DC電源回路109を介して電力が供給されている状態である。即ち、第2省電力モードは、通常動作モードよりも低い電圧の電力が供給される省電力状態であり、ネットワークに接続されていない環境下で消費電力が最も低い状態である。この第2省電力モードの状態では、第2サブCPU110において、第2省電力モードから他の動作モードへの復帰要因の監視が行われ、復帰要因が検知されると、その復帰要因に応じて、スタンバイモード又は後述のシャットダウンモードに遷移する。第2省電力モードでの復帰要因についても後に詳述するが、ネットワークを介した通信に起因するものはないのが第1省電力モードと異なる。

10

【0022】

シャットダウンモードは、主電源スイッチ111がオフにされると遷移するモードであり、コントローラ101、操作パネル114、FAX通信部116、画像読取部117及び画像形成部118への電力の供給が各々遮断される状態となる。このシャットダウンモードにおいて主電源スイッチ111がオンにされると、上述のスタンバイモードに遷移する。

20

【0023】

次に、本実施の形態にかかる画像形成装置100の行う処理の手順について説明する。ここでは、画像形成装置100の動作モードがスタンバイモードから第1省電力モード又は第2省電力モードに移行する際に第2サブCPU110が行う処理の手順について図3を用いて説明する。画像形成装置100の主電源スイッチ111がオンにされて、本体部電源スイッチ113もオンにされており、コントローラ101、操作パネル114、FAX通信部116、画像読取部117及び画像形成部118に各々所定の電位の電圧の電力が供給されており、画像の形成に係る処理の実行を待機しているスタンバイモードであるときに、第2サブCPU110が、画像形成装置100の動作モードを省電力モードに移行させるか否かを定期的又は任意のタイミングで判定する（ステップS1）。省電力モードに移行するための条件とは、例えば、操作パネル114の操作入力部を介してユーザから省電力モードへの移行を指示する操作入力があった場合や、操作パネル114の操作入力部において操作入力がない状態が所定時間以上継続した場合や、FAX通信部116においてFAX通信を行わない状態が所定時間以上継続した場合である。ここで、第2サブCPU110は、省電力モードに移行すると判定した場合（ステップS1：YES）、次に、第2サブCPU110が、メインCPU103を介して、画像形成装置100が省電力モードに移行可能か否かを判定する（ステップS2）。省電力モードに移行可能か否かは、省電力モードへの移行を阻害する要因（省電力阻害要因という）があるか否かを判定することにより判定する。省電力阻害要因とは、例えば、データ記憶部115へのデータの書き込みや、画像形成装置100のメンテナンス処理、メインCPU103に接続される主メモリ102のSTR（Suspend To RAM）処理などである。

30

40

【0024】

このような省電力阻害要因がある場合、第2サブCPU110は、省電力モードに移行不可能であると判定し（ステップS2：NO）、メインCPU103が、省電力阻害要因がなくなるように処理を行い、省電力阻害要因がなくなったとき（ステップS4：YES）、省電力モードに移行可能な状態になる。例えば、省電力阻害要因が、データ記憶部115へのデータの書き込みである場合、メインCPU103がデータ記憶部115へのデ

50

ータの書き込みを完了させることにより、省電力モードに移行可能な状態になる。省電力障害要因が、画像形成装置100のメンテナンス処理である場合、メインCPU103がメンテナンス処理を完了させることにより、省電力モードに移行可能な状態になる。省電力障害要因が、主メモリ102のSTR処理である場合、メインCPU103がSTR処理を完了させることにより、省電力モードに移行可能な状態になる。そして、省電力モードに移行可能な状態になった場合(ステップS2: YES、ステップS4: YES)、第2サブCPU110が、メインCPU回路104への電力の供給を遮断させる(ステップS5)。また、第2サブCPU110は、本体部電源スイッチ113をオフにして、操作パネル114の操作入力部、データ記憶部115、FAX通信部116、画像読取部117及び画像形成部118への電力の供給を遮断させる。

10

【0025】

次に、第2サブCPU110は、第1サブCPU107を介して、画像形成装置100がネットワークに接続されているか否かを判定する(ステップS6)。この判定は、上述したように第1サブCPU107がイーサネット物理層106のリンクステータスレジスタの状態を確認して行った検知の結果に応じて行う。第2サブCPU110は、画像形成装置100がネットワークに接続されていると判定した場合(ステップS6: YES)、サブCPU周辺回路105への電力の供給を遮断させない。この場合、画像形成装置100は第1省電力モードが設定された状態となる。この第1省電力モードが設定された画像形成装置100において、第1サブCPU107が、ネットワークでの自動応答を行う(ステップS7)。具体的には、第1サブCPU107は、ネットワーク及びイーサネット物理層106を介して応答を要求する応答要求データを受信すると、応答を示す応答データをネットワーク及びイーサネット物理層106を介して送信する。

20

【0026】

また、第2サブCPU110が、復帰要因の監視を行い、メインCPU103での応答が必要か、第1サブCPU107で応答が可能で第1省電力モードを継続したままで良いのかを判定する。復帰要因としては、例えば、操作パネル114の操作入力部を介して操作入力があった場合や、ネットワークを介してサブCPU周辺回路105が印刷を指示する印刷データを受信した場合や、主電源スイッチ111がオフに切り替えられた場合である。例えば、ネットワークを介して応答要求データをサブCPU周辺回路105が受信した場合には、メインCPU103での応答が必要ではなく、第1サブCPU107で応答可能で第1省電力モードを継続したままで良く、ネットワークを介して印刷データをサブCPU周辺回路105が受信した場合には、メインCPU103での応答が必要であり、第2サブCPU110が、スタンバイモードを経てアクティブモードへの移行が必要であると判定する。また、操作パネル114の操作入力部を介してコピーを指示する操作入力があった場合やFAX通信を指示する操作入力があった場合も同様に、メインCPU103での応答が必要であり、第2サブCPU110は、スタンバイモードを経てアクティブモードへの移行が必要であると判定する。主電源スイッチ111がオフに切り替えられた場合には、第2サブCPU110は、シャットダウンモードに移行すると判定する。そして、第2サブCPU110は、判定の結果に応じて、画像形成装置100の動作モードをスタンバイモード又はシャットダウンモードに移行させる。

30

40

【0027】

一方、第2サブCPU110が、画像形成装置100がネットワークに接続されていないと判定した場合(ステップS6: NO)、サブCPU周辺回路105への電力の供給を遮断させる(ステップS8)。この場合、画像形成装置100は第2省電力モードに設定される。第2省電力モードに設定された画像形成装置100においては、第2サブCPU110が、復帰要因の監視を行い、メインCPU103での応答が必要かを判定する。この第2省電力モードでの復帰要因は、操作パネル114の操作入力部を介して操作入力があった場合や、主電源スイッチ111がオフに切り替えられた場合である。即ち、第2省電力モードでは、ネットワークを介して印刷データの受信や、ネットワークでの自動応答ができない点が第1省電力モードと異なる。そして、操作パネル114の操作入力部を介

50

してコピーを指示する操作入力があった場合やFAX通信を指示する操作入力があった場合、メインCPU103での応答が必要であり、第2サブCPU110は、スタンバイモードを経てアクティブモードへの移行が必要であると判定する。主電源スイッチ111がオフに切り替えられた場合には、第2サブCPU110は、シャットダウンモードに移行すると判定する。そして、第2サブCPU110は、判定の結果に応じて、画像形成装置100の動作モードをスタンバイモード又はシャットダウンモードに移行させる。

【0028】

以上のように、本実施の形態においては、省電力モードから他の動作モードへの復帰要因を検知する部分と、ネットワークでの自動応答を行う部分とを分けて、前者を第2サブCPU110とし、後者をサブCPU周辺回路105とし、これらへ電力を供給する系統を独立させる。そして、第2サブCPU110が、画像形成装置100がネットワークに接続されているか否かを判定して、画像形成装置100がネットワークに接続されている状態のときには、ネットワークでの自動応答を行うサブCPU周辺回路105に対して電力を供給させて、画像形成装置100の動作モードを第1省電力モードに移行させ、画像形成装置100がネットワークに接続されない状態のときに、サブCPU周辺回路105に対する電力の供給を遮断させて、画像形成装置100の動作モードを第2省電力モードに移行させる。第2省電力モードでは第1省電力モードのときよりも消費電力が小さくなる。従って、このように、画像形成装置100における電力状態を細かく規定することで、画像形成装置100に省電力モードが設定された場合の消費電力をより効果的に低減することが可能になる。

【0029】

尚、上述の例では、画像形成装置100は、ネットワークに接続するための構成を有し、ネットワークに接続されている状態又は接続されない状態のいずれかであるとしたが、画像形成装置100が、ネットワークに接続するための構成自体を備えておらず、ネットワークに常に接続されない状態であっても良い。また、画像形成装置100は、コピー機能、プリンタ機能、スキャナ機能及びFAX通信機能を実現可能な複合機に限らず、これらの機能のうち少なくとも1つを実現可能なものであっても良い。例えば、実施の形態に係る画像形成装置100を、コピー機能を実現する複写機、プリンタ機能を実現するプリンタ、スキャナ機能を実現するスキャナ装置及びファクシミリ機能を実現するファクシミリ装置等のいずれに適用しても良い。

【0030】

例えば、画像形成装置100が構成としてネットワークに接続不可能であり、コピー機能を実現する複写機や、コピー機能及びFAX通信機能を実現する画像形成装置であったとしても、上述したように、第2サブCPU110の判定により、画像形成装置100の動作モードを第2省電力モードに移行させることで、消費電力を低減することができる。つまり、画像形成装置について、製品としてのシリーズ展開において、コントローラ101が配設される同一のコントロール基板を搭載する製品に本実施の形態に係る構成を適用することができる。言い換えると、製品の構成上ネットワークへ接続する機能を利用しない場合でも、ネットワークへ接続する機能を利用する場合でも、画像形成装置100のコントローラ101内部の制御のバリエーション(各種プログラムの実行による制御)を変更することで、コントロール基板のとり得る最小の消費電力を実現することができる。

【0031】

[変形例]

尚、本発明は前記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、前記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。また、以下に例示するような種々の変形が可能である。

【0032】

上述した実施の形態において、画像形成装置 100 で実行される各種プログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成しても良い。また当該各種プログラムを、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルで CD-ROM、フレキシブルディスク (FD)、CD-R、DVD (Digital Versatile Disk) 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成しても良い。

【0033】

上述の実施の形態においては、画像形成装置 100 の第 2 サブ CPU 110 は、画像形成装置 100 の動作モードをスタンバイモードから省電力モードに移行させる際に、画像形成装置 100 のネットワークへの接続に関する状態として、画像形成装置 100 のネットワークへの接続が有効か否かを判定するようにしても良い。この場合、画像形成装置 100 のネットワークへの接続が有効か否かを示すネットワーク接続設定情報を不揮発性メモリ 120 に予め記憶させておく。第 2 サブ CPU 110 は、画像形成装置 100 の動作モードをスタンバイモードから省電力モードへ移行させる際に、不揮発性メモリ 120 に記憶されたネットワーク接続設定情報を用いて、画像形成装置 100 のネットワークへの接続が有効か否かを判定して、この判定の結果に応じて、動作モードを第 1 省電力モード又は第 2 省電力モードのいずれかに移行させる。

【0034】

図 4 は、本変形例に係る画像形成装置 100 の動作モードがスタンバイモードから第 1 省電力モード又は第 2 省電力モードに移行する際に第 2 サブ CPU 110 が行う処理の手順を示すフローチャートである。ステップ S1 ~ S5 は上述の実施の形態と同様である。ステップ S10 では、第 2 サブ CPU 110 は、不揮発性メモリ 120 に記憶されたネットワーク接続設定情報を読み出して、ステップ S11 では、当該ネットワーク接続設定情報を用いて、画像形成装置 100 のネットワークへの接続が有効か否かを判定する。画像形成装置 100 のネットワークへの接続が有効であると第 2 サブ CPU 110 が判定した場合 (ステップ S11: YES)、サブ CPU 周辺回路 105 への電力の供給を遮断させない。この場合、画像形成装置 100 は第 1 省電力モードが設定された状態となる。このように、ネットワークへの接続が有効である設定の時には、例えば、画像形成装置 100 が実際にはネットワークに接続されていない状態であっても、画像形成装置 100 には第 1 省電力モードが設定されることになる。この状態のときに、ユーザによりネットワークケーブルが画像形成装置 100 に接続された場合、復帰要因が検出されなければ、メイン CPU 回路 104、操作パネル 114 の操作入力部、データ記憶部 115、FAX 通信部 116、画像読取部 117 及び画像形成部 118 へ電力の供給が遮断された状態が変わることなく、画像形成装置 100 はネットワークに接続されることになる。即ち、ネットワーク環境下で消費電力が最も低い状態が実現される。一方、画像形成装置 100 のネットワークへの接続が有効でないと第 2 サブ CPU 110 が判定した場合 (ステップ S11: NO)、ステップ S8 に進む。ステップ S8 は上述の実施の形態と同様である。

【0035】

以上のような構成によれば、例えば、製品として画像形成装置 100 を出荷する構成上ネットワークへ接続する機能を有効にできない設定の場合、画像形成装置 100 の動作モードを省電力モードに移行させるまでの処理ステップ数を少なくすることができ、省電力モードに素早く移行させることができる。この結果、画像形成装置 100 の消費電力を効果的に低減することが可能である。また、ネットワーク接続設定情報を不揮発性メモリ 120 に記憶させることで、主電源スイッチ 111 がオフに切り替えられたとしても、画像形成装置 100 は、ネットワーク接続設定情報を保持し続けることが可能であり、画像形成装置 100 の動作モードを省電力モードに移行させる際に、ネットワーク接続設定情報を用いた判定を常に行なうことが可能になる。

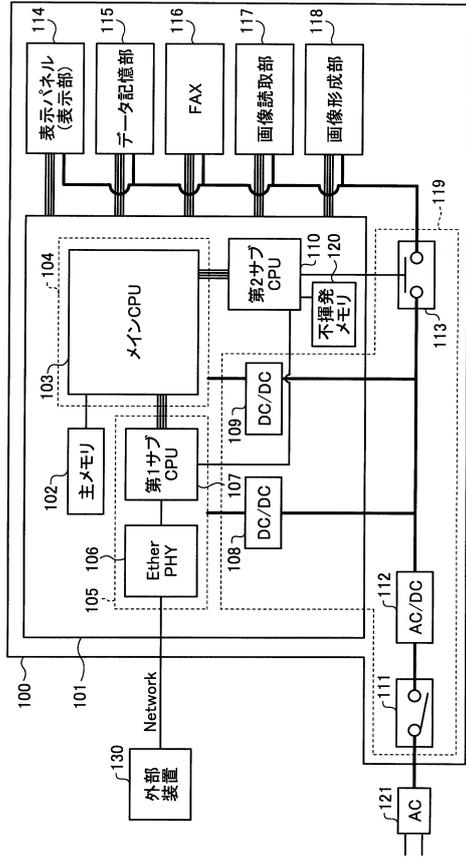
【符号の説明】

【0036】

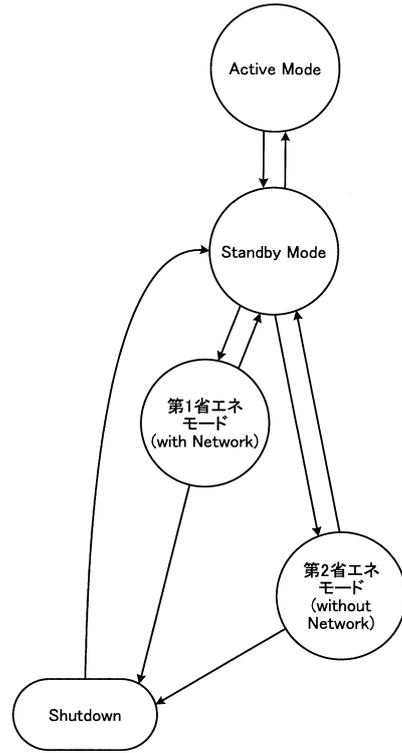
100 画像形成装置

1 0 1	コントローラ	
1 0 2	主メモリ	
1 0 3	メインCPU	
1 0 4	メインCPU回路	
1 0 5	サブCPU周辺回路	
1 0 6	イーサネット物理層	
1 0 7	第1サブCPU	
1 0 8	DC / DC電源回路	
1 0 9	DC / DC電源回路	
1 1 0	第2サブCPU	10
1 1 1	主電源スイッチ	
1 1 2	AC / DC電源生成部	
1 1 3	本体部電源スイッチ	
1 1 4	操作パネル	
1 1 5	データ記憶部	
1 1 6	FAX通信部	
1 1 7	画像読取部	
1 1 8	画像形成部	
1 1 9	電源装置	
1 2 0	不揮発性メモリ	20
1 2 1	AC電源	
1 3 0	外部装置	
【先行技術文献】		
【特許文献】		
【0037】		
【特許文献1】特許第4440326号公報		

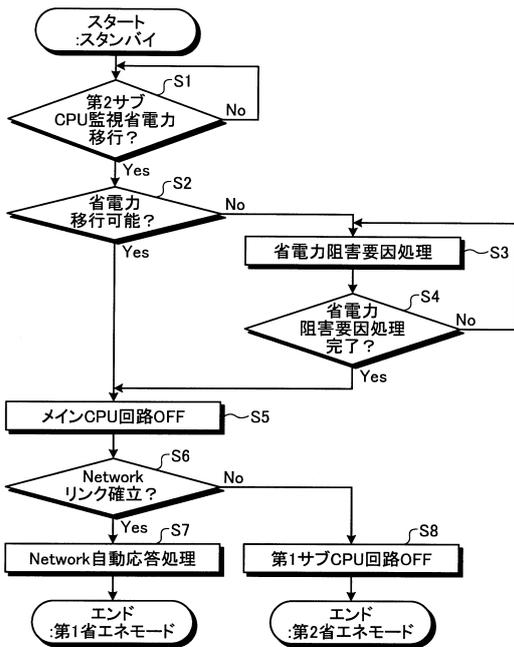
【図1】



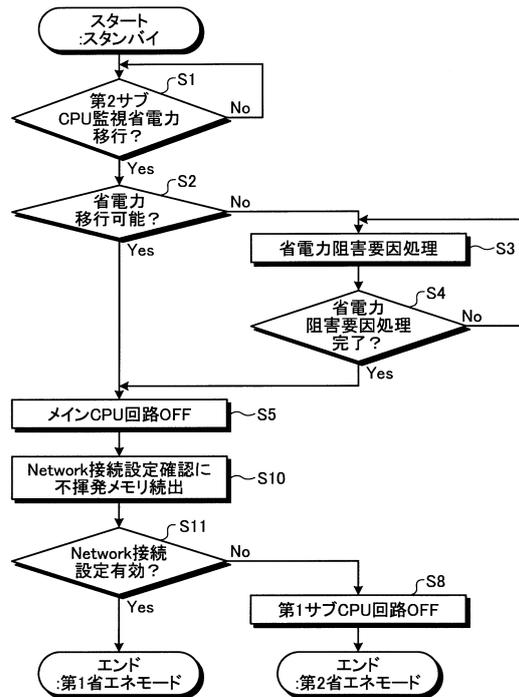
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 N	1 / 0 0
B 4 1 J	2 9 / 3 8
G 0 3 G	2 1 / 0 0
G 0 6 F	1 / 3 2