

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6808387号
(P6808387)

(45) 発行日 令和3年1月6日(2021.1.6)

(24) 登録日 令和2年12月11日(2020.12.11)

(51) Int.Cl.	F 1			
B 41 J 29/38	(2006.01)	B 41 J	29/38	104
G 03 G 21/00	(2006.01)	G 03 G	21/00	398
H 04 N 1/00	(2006.01)	H 04 N	1/00	C
		B 41 J	29/38	501

請求項の数 14 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-139384 (P2016-139384)
 (22) 出願日 平成28年7月14日 (2016.7.14)
 (65) 公開番号 特開2018-8443 (P2018-8443A)
 (43) 公開日 平成30年1月18日 (2018.1.18)
 審査請求日 令和1年6月27日 (2019.6.27)

(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 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 挽地 篤志
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 大浜 登世子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像形成装置、画像形成装置の電力制御方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データに基づき記録媒体に印刷を行う印刷手段と、
 外部装置からデータを受信する受信手段と、
 前記受信手段によって受信された前記データを処理する制御手段と、
 前記画像データを保存する記憶手段と、
 前記受信手段によって受信された所定の宛先ポートが設定された起動データに基づき前
 記制御手段および前記記憶手段をオンにし、前記受信手段によって受信された前記所定の
 宛先ポートが設定されていない起動データに基づき前記記憶手段をオンせずに前記制御手
 段をオンする、電源制御手段と、を有する
 ことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項2】

前記電源制御手段は、
 前記電源制御手段が前記受信手段から受信する信号の入力に応じて、少なくとも前記記
 憶手段、および前記印刷手段に電力供給を行う
 ことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記受信手段は、前記外部装置から受信した前記データが所定のパターンのデータであ
 る場合、前記電源制御手段へ信号を出力し、

前記電源制御手段は、前記信号の入力に応じて前記制御手段に電力供給を行うことを特

20

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 4】

前記外部装置からのデータは、前記印刷を指示する印刷指示データであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記印刷指示データに基づいて生成された前記画像データは、電力供給が行われた前記記憶手段に保存される

ことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記受信手段は、

10

前記所定の起動データの宛先ポート番号が R A W ポートを示す 9 1 0 0 または L P R ポートを示す 5 1 5 である場合、前記電源制御手段が前記制御手段をオンにする信号を出力する

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記印刷手段は、負荷部と、前記負荷部を制御するロジック部と、を有し、

前記電源制御手段は、前記受信手段から受信した信号の入力に応じて前記負荷部および前記ロジック部にさらに電源供給を行う

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

20

前記電源制御手段は、前記ロジック部に起動信号を出力し、

前記ロジック部は、前記起動信号の入力の有無に基づき前記負荷部の動作を変更することを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記負荷部は、印刷に使用されるドラムを少なくとも含み、

前記ロジック部は、前記起動信号が入力される場合、前記ドラムの温度を調整せずに前記負荷部を制御する

ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

30

前記負荷部は、排熱に使用されるファンを少なくとも含み、

前記ロジック部は、前記起動信号が入力される場合、前記ファンを回転させずに前記負荷部を制御する

ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記記憶手段に電力を供給する電力供給手段と、

前記電力供給手段と前記記憶手段との間に配置された切替手段と、をさらに備え、前記電源制御手段は、前記受信手段から受信した信号の入力に応じて前記切替手段をオンにする

ことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

40

前記記憶手段は、ハードディスクドライブである

ことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 13】

画像データに基づき記録媒体に印刷を行う印刷手段と、

外部装置からデータを受信する受信手段と、

前記受信手段によって受信された前記データを処理する制御手段と、

前記画像データを保存する記憶手段と、

前記制御手段をオンオフし、前記記憶手段をオンオフする電源制御手段とを有する画像形成装置の制御方法であって、

前記受信手段によって受信された所定の宛先ポートが設定された起動データに基づき前

50

記制御手段および前記記憶手段をオンにするステップと、

前記受信手段によって受信された前記所定の宛先ポートが設定されていない起動データに基づき前記記憶手段をオンせずに前記制御手段をオンにするステップと、を有することを特徴とする画像形成装置の電源制御方法。

【請求項 1 4】

コンピュータを、請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置の各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】

【0 0 0 1】

10

本発明は、スリープ復帰時に記憶装置への電力供給の有無を切り替える画像形成装置、画像形成装置の電力制御方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、通常電力状態と省電力状態とを切り替えて動作可能な画像形成装置において、外部装置から印刷ジョブを受信した場合に、省電力状態から通常電力状態へとスリープ復帰する画像形成装置が知られている。このような画像形成装置の中には、スリープ復帰時に、画像形成装置を制御するコントローラとともに、記憶装置であるハードディスクドライブ（以下「HDD」と記す）への電力供給を行う画像形成装置が提案されている（特許文献 1）。特許文献 1 の画像形成装置は、印刷ジョブを解釈することにより生成された印刷データを、スリープ復帰した HDD に保存する。HDD に保存された印刷データは、同じくスリープ復帰したコントローラによってプリンタ装置に送られ、用紙に印刷される。

20

【0 0 0 3】

特許文献 1 の画像形成装置に対し、スリープ復帰時に、コントローラにのみ電力供給を行う画像形成装置も提案されている。このような画像形成装置は、スリープ復帰したコントローラが、さらに HDD への電力供給を行うか否かを判定し、HDD を稼動させる必要がなければ、HDD への電力供給を停止したままにする。これは、外部装置から受信するジョブの種類によっては、コントローラに搭載された CPU および RAM のみで当該ジョブの実行を完結することができ、HDD へのアクセスを不要とする場合があるからである。例えば、外部装置から I C M P プロトコルの p i n g コマンドを受信した場合、CPU は p i n g 応答データを生成して規定時間以内に外部装置に応答すればよく、HDD の介在を必要としない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 0 2 5 2 1 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

特許文献 1 の画像形成装置は、スリープ復帰時に、常に HDD への電力供給を行い HDD の稼動を再開させていた。そのため、HDD へのアクセスを不要とする場合であっても、HDD への電力供給が行われてしまい、無駄な消費電力が発生するとともに HDD が消耗してしまう場合があった。

40

【0 0 0 6】

また、上記提案されている画像形成装置では、スリープ復帰したコントローラが HDD への電力供給が必要か否かを判定していた。そのため、外部装置から印刷ジョブを受信した場合に、印刷データが HDD に保存されるタイミングが遅くなり、スリープ復帰してから 1 ページ目の印刷が完了するまでの時間が長くなってしまっていた。

【0 0 0 7】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、記憶装置の消費電力

50

や消耗などの無駄を抑制しつつ、スリープ復帰してから印刷が完了するまでの時間を短縮することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の画像形成装置は、画像データに基づき記録媒体に印刷を行う印刷手段と、外部装置からデータを受信する受信手段と、前記受信手段によって受信された前記データを処理する制御手段と、前記画像データを保存する記憶手段と、前記受信手段によって受信された所定の宛先ポートが設定された起動データに基づき前記制御手段および前記記憶手段をオンにし、前記受信手段によって受信された前記所定の宛先ポートが設定されていない起動データに基づき前記記憶手段をオンせずに前記制御手段をオンする、電源制御手段と、を有することを特徴とする。 10

【発明の効果】

【0009】

本発明の画像形成装置は、記憶装置の消費電力や消耗などの無駄を抑制しつつ、スリープ復帰してから印刷が完了するまでの時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態1における画像形成システムの全体構成図である。

【図2】実施形態1におけるコントローラの詳細構成を示すブロック図である。

【図3】実施形態1における画像形成装置の電源構成を示すブロック図である。 20

【図4】実施形態1におけるNICスリープ復帰の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】実施形態1におけるパケットの模式図である。

【図6】実施形態1におけるCPLDスリープ復帰の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】実施形態2におけるCPLDスリープ復帰の処理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】

【0011】

以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。ただし、この実施形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、本発明の範囲をそれらに限定する趣旨のものではない。 30

【0012】

[実施形態1]

<システム構成>

図1は、本実施形態における画像形成システム1の全体構成を説明するブロック図である。本実施形態において、画像形成システム1を実現する画像形成装置100は、プリンタ機能、スキャナ機能、データ通信機能等を備える複合機である場合を例に説明する。

【0013】

図1において、画像形成装置100は、LAN160を介して外部装置であるコンピュータ170より種々のデータを受信可能に構成されている。詳細は後述するが、本実施形態において、外部装置であるコンピュータ170から画像形成装置100へは、パケット形式でデータが送信される。なお、画像形成装置100に接続されるコンピュータの数は、2以上であってもよい。スキャナ装置120は、原稿を光学的に読み取りデジタル画像に変換する。プリンタ装置130は、デジタル画像をカット用紙などの記録媒体に出力する。操作部101は、画像形成装置100に対する設定をユーザから受け付けたり、設定情報や処理状態などを表示したりするためのタッチパネルやハードキーを備えている。HDD(ハードディスクドライブ)102は、デジタル画像や制御プログラム等を記憶する記憶装置である。FAX装置140は、遠隔地にあるFAX装置と電話回線を介してデジタル画像を送受信する。コントローラ(制御装置)200は、画像形成装置100の動作 40

を司り、スキャナ装置120、プリンタ装置130、操作部101、HDD102、FAX装置140と接続される。コントローラ200は、各モジュールに指示を出して各モジュールを動作させることができる。

【0014】

画像形成装置100は、コンピュータ170と、LAN160経由でデジタル画像の入出力、ジョブや指示データ（コマンド）等も受け付けることができる。スキャナ装置120は主に、ADF(Auto Document Feeder)方式の原稿給紙ユニット121と、光学スキャンにより原稿からデジタル画像に変換することができるスキャナユニット122とから構成される。光学スキャンにより原稿から変換されたデジタル画像は、スキャナ装置120からコントローラ200に送信される。

10

【0015】

プリンタ装置130は、カット用紙の束から適時のタイミングで一枚ずつ給紙を行う給紙ユニット131と、給紙されたカット用紙に印刷を行うマーキングユニット132と、印刷されたカット用紙の排紙を行う排紙ユニット133とから構成される。フィニッシャ装置150は、排紙ユニット133から排出されたカット用紙に対して、ソート、ステープル、パンチ、裁断などの加工を施す。

【0016】

画像形成装置100は、コントローラ200に接続される電源スイッチ103を保持する。電源スイッチ103がオンとなっている場合、少なくとも後述する電源制御部303、操作部101、コントローラ200におけるメインボードの一部に、電力が供給されている状態となる。本実施形態では、電源スイッチ103がオンからオフに切り替えられても、直ちに各モジュールへの電力供給が停止するわけではない。画像形成装置100を構成するソフトウェアおよびハードウェアの駆動停止を待って、電源スイッチ103をオンにするために必要な部分以外への電力供給が停止される。

20

【0017】

操作部101は、画像形成装置100の内部においてコントローラ200に接続され、LCDタッチパネルや、節電ボタン、コピーボタン、キャンセルボタン、リセットボタン、テンキー、ユーザモードキーなどで構成される。本実施形態において、操作部101は、画像形成システム1を操作するためのユーザインターフェースを提供する。

【0018】

30

<コントローラの詳細構成>

図2は、本実施形態のコントローラ200および周辺装置の詳細構成を示すブロック図である。コントローラ200は、メインボード210と、サブボード230とから構成される。メインボード210はいわゆる汎用的なCPUシステムである。メインボード210は、メインボード210全体の制御を行うCPU211と、ブートプログラムが格納されているROM212と、CPU211が作業領域として使用するRAM213と、から主に構成される。バスコントローラ214は、メインボード210の外部バスとのブリッジ機能を有する。不揮発性メモリ215は、電源が供給されていない電源オフ状態でも、保持しているデータを消失しない記憶領域である。さらに、メインボード210は、ディスクコントローラ216と、USBコントローラ217とを備える。ディスクコントローラ216は、HDD102の他、半導体デバイスで構成された比較的小容量なフラッシュディスク218などの記憶装置を制御する。これらののようなインターフェースを介して、メインボード210と、HDD102、USBメモリ219等の外部装置とが接続される。

40

【0019】

また、メインボード210において、CPU211は、メインボード210を構成する各モジュールからの割り込みや各モジュールへの電力供給を制御するCPLD220と接続されている。さらに、メインボード210は、CPU211およびCPLD220の双方に接続されている、USBコントローラ217と、ネットワークコントローラ221と、リアルタイムクロック（以下「RTC」と記す）222とを備える。本実施形態では、

50

コントローラ 200 の外部装置である、FAX 装置 140、ソフトスイッチを有する操作部 101、各種センサを有するスキャナ装置 120、プリンタ装置 130、フィニッシャ装置 150 も、CPLD 220 に接続されている。

【0020】

サブボード 230 は、メインボード 210 と比較して小さな CPU システムであり、画像処理に特化したハードウェアである。サブボード 230 は、サブボード 230 の全体の制御を行う CPU 231 と、CPU 231 が作業領域として使用する RAM 232 とから主に構成される。バスコントローラ 233 は、外部バスとのブリッジ機能を有する。不揮発性メモリ 234 は、電源が供給されていない電源オフ場合でも、保持しているデータを消失しない記憶領域である。画像処理プロセッサ 235 は、入力されたデジタル画像の画像処理を行う。画像処理プロセッサ 235 は、コントローラ 200 の外部装置である、プリンタ装置 130 と、デバイスコントローラ 236 を介して、画像処理の処理対象となるデジタル画像の受け渡しを行う。同様に、画像処理プロセッサ 235 は、コントローラ 200 の外部装置である、スキャナ装置 120 と、デバイスコントローラ 237 を介して、画像処理の処理対象となるデジタル画像の受け渡しを行う。プリンタ装置 130 から排紙されたカット用紙は、フィニッシャ装置 150 で加工される。FAX 装置 140 については、デバイスコントローラは介在せず、CPU 231 が直接 FAX 装置 140 を制御する。
10

【0021】

図 2 で示されるコントローラ 200 および周辺装置の構成ブロック図は簡略化されている。例えば、CPU 211、CPU 231 などは実際、チップセット、バスブリッジ、クロックジェネレータなどの周辺ハードウェアを多数備えているが、これらについては説明の粒度的に不必要であるので、図 2 においては簡略化されている。しかしながら、図 2 で示される構成ブロック図は、本発明の技術的範囲を制限するものではない。
20

【0022】

コントローラ 200 の動作について、プリンタ装置 130 がカット用紙に画像を複写する場合を例に説明する。ユーザの操作により操作部 101 から複写指示の入力を受け付けると、CPU 211 が CPU 231 を介してスキャナ装置 120 に画像読取命令を送る。スキャナ装置 120 は、受信した画像読取命令に応じて、紙原稿を光学スキャンしてデジタル画像を取得する。スキャナ装置 120 は、さらに取得したデジタル画像を、デバイスコントローラ 237 を介して画像処理プロセッサ 235 に入力する。画像処理プロセッサ 235 は、CPU 231 を介して RAM 232 との間で DMA (Direct Memory Access) 転送を行い、取得したデジタル画像を RAM 232 に一時保存する。
30

【0023】

CPU 211 は、デジタル画像が RAM 232 に一定量または全て保存されたことを確認すると、CPU 231 を介してプリンタ装置 130 に画像印刷命令を送る。このとき、CPU 231 は、RAM 232 におけるデジタル画像の保存先アドレスを、画像処理プロセッサ 235 に通知する。RAM 232 に保存されているデジタル画像は、プリンタ装置 130 から送信された同期信号に従って、画像処理プロセッサ 235 とデバイスコントローラ 236 を介してプリンタ装置 130 に送信される。プリンタ装置 130 は、送信されたデジタル画像に基づいて、カット用紙に画像を印刷する。複数部の画像を印刷する場合、CPU 211 は、RAM 232 に保存されているデジタル画像を読み出し、HDD 102 に保存する。2 部目以降を印刷する際に、CPU 211 は、スキャナ装置 120 からデジタル画像を取得しなくとも、HDD 102 および RAM 232 から、プリンタ装置 130 にデジタル画像を送信することができる。
40

【0024】

<電源構成>

図 3 は、本実施形態における画像形成装置 100 の電源構成を説明するブロック図である。以下、図 3 を参照して、画像形成装置 100 の電源構成について説明する。

【0025】

50

図3に示される通り、電源制御部303は、電源301から電源ラインJ302経由で常時電力が供給されている。ただし、画像形成装置100が電源オフの時には、画像形成装置100の消費電力は微弱であるため、電源ラインJ302経由で電源制御部303だけに電力供給が行われ、画像形成装置100の省電力制御が行われる。このように、画像形成装置100が通常電力状態であっても省電力状態であっても、電源301から電力が供給される電源系統を、本明細書および図3では「常夜電源」と記す。一方、画像形成装置100が通常電力状態であった場合は電源301から電力が供給されるものの、省電力状態であった場合は電源301から電力が供給されない電源系統を「非常夜電源」と記す。なお、本実施形態において、通常電力状態とは、印刷に必要な各モジュールに必要な電力供給が行われている電力状態をいい、省電力状態とは、通常電力状態よりも画像形成装置100の電力消費量が少ない電力状態をいう。10

【0026】

CPLD (Complex Programmable Logic Device : 組合プログラマブル論理回路) 220は、下記に説明する動作を実行するように予めプログラムされている。すなわち、電源制御信号であるIO信号V_ON307の入力に応じて、リースイッチ308が切り替わる。リースイッチ308の切り替わりに応じて、電源ラインである電源ラインV309を経由する、電源301からコントローラ200への電力供給が制御される。

【0027】

また、電源制御信号であるIO信号P_ON310の入力に応じて、リースイッチ311が切り替わる。リースイッチ311の切り替わりに応じて、電源ラインである電源ラインP312を経由する、電源301からプリンタ装置130のロジック系回路への電力供給が制御される。20

【0028】

さらに、電源制御信号IO信号P_ON310のサブ信号であるIO信号Q_ON313の入力に応じて、リースイッチ315が切り替わる。リースイッチ315の切り替わりに応じて、電源ラインP312のサブラインである電源ラインQ316を経由する、電源301からプリンタ装置130の負荷系装置への電力供給が制御される。上述の電源ラインQ316は、電源ラインP312のサブラインである必要はなく、電源301と直接接続されていてもよい。また、リースイッチ315は、CPLD220から入力される信号に基づいて制御されているが、CPU320などから入力される信号に基づいて制御されてもよい。本実施形態のCPLD220は、CPU211およびNIC350からの指示に応じて、所定のIO信号を出力する。30

【0029】

CPLD220が出力するIO信号のうち、DCON_LIVEWAKE信号305は、プリンタ装置130のCPU320に入力される。DCON_LIVEWAKE信号305がアサートされた状態でプリンタ装置130に電源投入が開始されると、プリンタ装置130は、特定の動作を行うことなく起動する。このため、プリンタ装置130は通常起動するよりも静かに起動することができる。上記特定の動作は、モータ、ローラ、ポリゴンなどの回転、ドラムD321、322、323、324の温度調整、およびFAN325による排熱などが例示される。スキヤナ装置120についても、CPLD220から入力される信号に基づいて制御することができるが、具体的な制御内容についてはプリンタ装置130を制御する場合と同様のため、説明を割愛する。40

【0030】

図3に示されるように、電源301から各モジュール(コントローラ200、電源制御部303、プリンタ装置130)への電力供給は、例えばリースイッチ308を2系統で構成することにより実現することができる。画像形成装置100が省電力状態である場合、電源オフとする対象のモジュールに接続されるリースイッチのみをオフとし、他方のリースイッチをオンとすることにより、2系統のリースイッチ構成で電源制御を実現することができる。画像形成装置100が電源オフ状態の場合、各モジュールに接続されるリースイッチと、他方のリースイッチとをオフにする。上記説明した通り、リレ50

ースイッチ 308 を 2 系統で構成する場合、電源制御信号は 2 値ではなく、通電状態に応じて多値となる。かかる構成により、本実施形態の画像形成装置 100 は、省電力状態や電源オフ状態などの各電力状態に移行するための電力制御を実現することができる。

【0031】

具体的には、CPLD220 から入力される電源制御信号である、IO 信号 N_ON360 の入力に応じて、リースイッチ 361 が切り替わる。リースイッチ 361 の切り替わりに応じて、電源ライン N362 を経由する、電源 301 から NIC (Network Interface Card) 350 への電力供給が制御される。本実施形態の画像形成装置 100 において、コントローラ 200 が有する CPU211、RAM213、NIC350 のうち、NIC350 のみが独立した電源ライン N からの電力供給を受けることができる。他の非常夜電源と異なり、NIC350 は常夜電源系に接続されるため、コントローラ 200 への電力供給が制限される省電力状態であっても、NIC350 は電源ライン N362 経由で電力供給を受けることができる。そのため、画像形成装置 100 が省電力状態であっても、NIC350 は外部装置からネットワークを経由して送信されたデータを受信することができる。また、電源オフ状態においては、「Wake On LAN」などの設定が有効でない限り、電源 301 は電源ライン N362 を経由して NIC350 への電力供給を行わない。リースイッチ 361 を経由した電源ライン N362 は、電源オフ状態以外は常に NIC350 への電力供給を継続する。10

【0032】

さらに、電源制御信号である IO 信号 H_ON370 の入力に応じて、リースイッチ 371 が切り替わる。リースイッチ 371 の切り替わりに応じて、電源ライン H372 を経由する、電源 301 から HDD102 への電力供給が制御される。なお、CPU211 と HDD102 との間や、CPU211 とフラッシュディスク 218 との間は、図 2 においてはディスクコントローラ 216 を経由してデータをやり取りしているが、図 3 においては省略されている。20

【0033】

<電源制御部の電源監視 1：起動時の電力供給>

次に、画像形成装置 100 の起動における電力供給の手順について説明する。画像形成装置 100 を使用する場合、操作者によって電源スイッチ 103 がオンに入力される。電源スイッチ 103 がオンに入力されると、電源制御部 303 は、電源ライン J302 から入力される信号に応じて、電源スイッチ 103 がオンに入力されたことを検知する。30

【0034】

CPLD220 は、IO 信号 V_ON307 および IO 信号 P_ON310 を発行することにより、リースイッチ 308, 311 をそれぞれオンに切り替える。リースイッチ 308, 311 がオンに切り替えられると、電源 301 が各電源ラインを介して、画像形成装置 100 全体に電力の供給を開始する。さらに、電源スイッチ 103 がオンされると、電源制御部 303 は、画像形成装置 100 を構成する各モジュールに、電力が供給されるように制御する。具体的には、電源 301 からコントローラ 200、プリンタ装置 130、スキャナ装置 120 それぞれに、DC 電源供給ラインを介して、電力供給が行われるように制御される。プリンタ装置 130、スキャナ装置 120 は、電力供給が開始されることに応じて、それぞれの CPU が初期化を開始する。40

【0035】

コントローラ 200 への電力供給が開始されると、CPU211 は、ハードウェアの初期化を行う。ハードウェアの初期化では、レジスタの初期化、割り込みの初期化、カーネル起動時におけるデバイスドライバの登録、操作部 101 の初期化などが実行される。

【0036】

ハードウェアの初期化が終了すると、CPU211 は、ソフトウェアの初期化を実行する。ソフトウェアの初期化では、各ライブラリの初期化ルーチンの呼び出し、プロセス（スレッド）の起動、外部装置とのデータを送受信するための各サービスの起動、操作部 101 の描画などが行われる。CPU211 によるハードウェアおよびソフトウェアの初期50

化が完了すると、画像形成装置 100 は通常電力状態に移行する。

【0037】

<電源制御部の電源監視 2：通常電力状態の電力供給>

次に、画像形成装置 100 が通常電力状態のときに、プリンタ装置 130 およびスキャナ装置 120 を使用していない場合の電力供給の手順について説明する。

【0038】

本実施形態において、通常電力状態は、画像形成装置 100 のすべてのユニットに電力の供給が行われている状態だけではない。最後の印刷が終了してから所定の時間が経過して、プリンタ装置 130 に電力供給が行われていない場合や、ユーザの不在が検知され、スキャナ装置 120 に電力供給が行われていない場合なども含む。

10

【0039】

あるいはまた、プリンタ装置 130 のモータやポリゴン、スキャナ装置 120 におけるホームポジション検知用のセンサなど、ユニット内的一部の装置にのみ電力供給が行われている場合も、通常電力状態に含まれる。かかる構成により、プリンタ装置 130 の印刷時間や、スキャナ装置 120 の読み取り時間を短縮化することができる。

【0040】

<電源制御部の電源監視 3：印刷時の電力供給>

次に、画像形成装置 100 が印刷を行うときの電力供給の手順について説明する。コントローラ 200 の CPU 211 は、コンピュータ 170 から LAN 160 を経由して、プリンタ装置 130 に印刷を指示する印刷指示データを受信する。以後、印刷指示データは「印刷ジョブ」とも記す。

20

【0041】

CPU 211 は、受信した印刷ジョブを RAM 213 に保存する。CPU 211 は、RAM 213 に保存した印刷ジョブを解析する。CPU 211 は、例えば PDL (Page Description Language) で記述された印刷ジョブを解析することにより、ピットマップ画像などのデジタル画像を生成する。生成されたデジタル画像は、記憶装置である HDD 102 に保存されるか、または再び RAM 213 に保存される。

【0042】

CPU 211 は、印刷ジョブの受信を CPLD 220 に通知して、CPLD 220 から IO 信号 P_ON 310 が発行されるように制御する。IO 信号 P_ON 310 が入力されるとリースイッチ 311 が切り替わり、電源ライン P 312 経由で、電源 301 からプリンタ装置 130 への電力供給が行われる。CPU 211 は、プリンタ装置 130 が動作可能になると、解析した印刷データに基づいてプリンタ装置 130 に印刷を実行させる。具体的には、CPU 211 は、RAM 213、バスコントローラ 214、サブボード 230 のバスコントローラ 233、サブボードの CPU 231 という経路で、印刷対象となるデジタル画像を送信する。さらにデジタル画像は、画像処理プロセッサ 235、デバイスコントローラ 236 を経由して、プリンタ装置 130 に送信される。プリンタ装置 130 は、受信したデジタル画像に基づいて印刷を実行する。印刷が完了すると、印刷の実行結果が CPU 211 へ通知される。CPU 211 は、印刷の完了を検知すると、CPLD 220 に IO 信号 P_ON 310 を停止させる。IO 信号 P_ON 310 が停止すると、リースイッチ 311 はオフに切り替わり、電源 301 からプリンタ装置 130 への電力供給が停止する。

30

【0043】

<電源制御部の電源監視 4：スリープ移行時の電力供給>

次に、画像形成装置 100 が省電力状態に遷移するスリープ移行時の処理手順について説明する。画像形成装置 100 が使用されない状態が一定時間続くと、CPU 211 は、コントローラ 200 を省電力状態に遷移させるスリープ移行処理を開始する。CPU 211 は、電源制御部 303 に、コントローラ 200 を省電力状態に遷移させることを通知して、CPLD 220 から IO 信号 V_ON 307 を停止するように制御する。IO 信号 V_ON 307 が停止するとリースイッチ 308 が切り替わり、電源 301 からコントローラ 200 へ電力供給が停止する。

40

50

ーラ 200への電力供給が停止する。なお、上述の通り、各モジュールへの電力供給は、電源オフとする対象のモジュールに接続されるリースイッチのみをオフとし、他方のリースイッチをオンとすることにより、2系統での構成を実現することができる。

【0044】

<電源制御部の電源監視5：省電力状態の電力供給>

次に、画像形成装置100が省電力状態である場合における、電力供給の手順について説明する。省電力状態とは、電力消費量を抑えつつ、通常よりも短い時間で通常電力状態に遷移することができる画像形成装置100の状態をいう。本実施形態では、ユーザが何らかの操作を入力しない状態で一定時間が経過した場合や、ユーザが操作部101の節電ボタン（不図示）を押下した場合や、予め設定した時刻となった場合などに、画像形成装置100は省電力状態に遷移する。本実施形態では、画像形成装置100が省電力状態の場合であっても、コントローラ200のRAM213、USBコントローラ217、ネットワークコントローラ221、RTC222、などに電力供給が行われる。さらに、本実施形態では、操作部101（節電ボタン）、FAX装置140、各種センサなどにも電力供給が行われる。ただし、画像形成装置100が通常電力状態に遷移する契機となる復帰要因は、画像形成装置100の性能や設定によって異なるため、省電力状態においていずれのモジュールに電力供給が行われるかは、上記説明した構成に限られるものではない。

10

【0045】

<電源制御部の電源監視6：スリープ復帰時の電力供給>

次に、画像形成装置100が通常電力状態に移行するスリープ復帰時の処理手順について説明する。

20

【0046】

画像形成装置100が省電力状態である場合において、CPLD220は、各モジュールによって発行される信号の入力を受け付けることにより、復帰要因を検知する。本実施形態では、復帰要因は、ネットワークコントローラ221がLAN160経由で送信された特定のジョブを受信したことや、RTC222が所定時刻を検知したことや、USBコントローラ217がUSBメモリ219の挿抜を検知したこと等が例示される。次いで、CPLD220は、CPU211に復帰要因を通知し、CPU211はその通知を受けてソフトウェアの動作を再開させる処理、すなわちスリープ復帰処理を行う。

30

【0047】

スリープ復帰したCPU211は、自身がスリープ復帰したことを電源制御部303に通知する。CPLD220は、IO信号V_ON307およびIO信号P_ON310を発行することにより、リースイッチ308、311をそれぞれオンに切り替える。リースイッチ308、311が切り替えられると、電源301が各電源ラインを介して、コントローラ200、プリンタ装置130に電力の供給を開始する。図3には示されていないが、スキャナ装置120についてもプリンタ装置130と同様にCPLD220から入力される信号に基づいて電源制御が行われる。プリンタ装置130が印刷を終了して一定時間経過すると、画像形成装置100は、再び省電力状態に遷移する。CPU211は、スリープ移行処理を行うことを電源制御部303に通知する。CPLD220は、IO信号P_ON310を停止することにより、リースイッチ311をオフに切り替える。リースイッチ311が切り替えられると、電源301が電源ラインP312を介して、コントローラ200以外の、プリンタ装置130への電力供給を停止する。

40

【0048】

また、ネットワークコントローラ221が、ネットワーク経由で送信された特定の指示データを受信した場合においても、電源制御部303はCPU211がスリープ復帰するように電力供給を制御する。すなわち、電源制御部303が特定の指示データを受信したことを検知すると、CPLD220は、IO信号V_ON307を発行することにより、リースイッチ308をオンに切り替える。リースイッチ308が切り替えられると、電源301が電源ラインVを介して、コントローラ200への電力供給を開始されることにより、CPU211は、省電力状態から

50

通常電力状態に復帰する。ネットワーク経由で送信された指示データが印刷指示データではない場合など、電源制御部303は、プリンタ装置130やスキャナ装置120に電力供給が行われないように制御してもよい。

【0049】

<NICスリープ復帰処理>

本実施形態のNICスリープ復帰処理について、図4のフローチャートを参照して説明する。なお、図4に示されるフローチャートによる処理は、RAM213、HDD102などの記憶領域に格納されたプログラムコードが展開され、CPU211によって実行される。以降で記す記号Sは、フローチャートにおけるステップであることを意味する。

【0050】

本実施形態の画像形成装置100は、省電力状態において復帰要因を検知すると、省電力状態から通常電力状態に遷移するスリープ復帰を行う。図4に示されるフローチャートにおいて、NIC350が特定のパケットを受信することが、復帰要因である例が示される。なお、上述の通り、NIC350は、コンピュータ170（外部装置）からパケット形式で送信されたジョブ（指示データ）を受信するものとする。

【0051】

S401において、NIC350は、外部装置であるコンピュータ170からパケットを受信したか否かを判定する。パケットを受信した場合（S401:YES）、S402に移行する。パケットを受信しなかった場合（S401:NO）、S401の処理を繰り返す。

10

【0052】

S402において、NIC350は、S401におけるパケットの受信が復帰要因となるか否かを判定する。つまり、NIC350は、S401で受信したパケットが、特定のパケットであるか否かを判定する。本実施形態では、NIC350は、S401で受信したパケットにおける指定オフセット位置に、画像形成装置100宛てのIPアドレスや、WAKEUPキャラクタコードが含まれているか否かを判定する。

20

【0053】

本実施形態において、画像形成装置100が受信するパケットの例について、図5の模式図を参照して説明する。図5に示されるパケット500は、ヘッダ部とデータ部とが配置されている。パケット500のヘッダ部には、IPパケットであることを示すマジックナンバー、送信先IPアドレス、送信元IPアドレスがそれぞれ配置されており、データ部には送信データが配置されている。さらに送信データは、TCP/UDPパケットのいずれかを示す情報と、送信先ポートと、送信元ポートと、送信データと、から構成されている。

30

【0054】

NIC350は、画像形成装置100が省電力状態である場合において、ヘッダ部に記述されている送信先IPアドレスが、画像形成装置100（NIC350）宛てのIPアドレスであるか否かを判定する。あるいはまた、データ部に「WAKEUP」というキャラクタコードが記述されているか否かを判定する。かかる判定の判定結果に基づき、NIC350は、S401で受信したパケットが、特定のパケットであるか否かを判定することができる。

40

【0055】

再び図4に戻り、S401におけるパケットの受信が復帰要因となると判定された場合（S402:YES）、S403に移行する。S401におけるパケットの受信が復帰要因とならないと判定された場合（S402:NO）、S403～S405をスキップし、本フローチャートによる処理を終了する。

【0056】

S403において、NIC350は、S401で受信したパケットの送信先ポートが、所定のポートを指定しているか否かを判定する。本実施形態では、ネットワーク経由の印刷を行うためのプロトコルである、RAW印刷を指定するためのRAWポート、または、

50

L P R 印刷を指定するための L P R ポートが所定のポートとして設定される。より詳細には、N I C 3 5 0 は、S 4 0 1 で受信したパケットの送信先ポート番号が、R A W ポートを示す9 1 0 0 またはL P R ポートを示す5 1 5 を指定しているか否かを判定する。

【0 0 5 7】

受信したパケットの送信先ポートが所定のポートを指定している場合 (S 4 0 3 : Y E S) 、S 4 0 4 において、N I C 3 5 0 は、N I C 3 5 0 からC P L D 2 2 0 に入力されるI O 信号である、N E T _ P O R T 3 5 2 をオンに切り替える。一方、送信先ポートが所定のポートを指定していない場合 (S 4 0 3 : N O) 、S 4 0 4 をスキップしてS 4 0 5 に移行する。

【0 0 5 8】

S 4 0 5 において、N I C 3 5 0 は、同じくN I C 3 5 0 からC P L D 2 2 0 に入力されるI O 信号である、I N T _ N E T 3 5 1 をオンに切り替える。S 4 0 4 およびS 4 0 5 により、N I C 3 5 0 は、特定のパケットを受信したことをC P L D 2 2 0 に通知することができる。すなわち、N I C 3 5 0 は、復帰要因の検知をC P L D 2 2 0 に通知する。S 4 0 5 が終了すると、本フローチャートによる処理を終了する。

【0 0 5 9】

< C P L D スリープ復帰処理 >

本実施形態のC P L D スリープ復帰処理について、図6のフローチャートを参照して説明する。

【0 0 6 0】

S 6 0 1 において、C P L D 2 2 0 は、I N T _ N E T 3 5 1 がオンであるか否かを判定する。I N T _ N E T 3 5 1 がオンである場合 (S 6 0 1 : Y E S) 、S 6 0 2 に移行する。I N T _ N E T 3 5 1 がオフである場合 (S 6 0 1 : N O) 、S 6 0 1 の処理を繰り返す。

【0 0 6 1】

S 6 0 2 において、C P L D 2 2 0 は、N E T _ P O R T 3 5 2 がオンであるか否かを判定する。N E T _ P O R T 3 5 2 がオンである場合 (S 6 0 2 : Y E S) 、S 6 0 3 に移行する。S 6 0 3 において、C P L D 2 2 0 は、電源制御信号であるI O 信号H _ O N 3 7 0 を発行する。I O 信号H _ O N 3 7 0 の入力に応じて、リレースイッチ3 7 1 が切り替わる。リレースイッチ3 7 1 の切り替わりに応じて、電源ラインである電源ラインH 3 7 2 を経由する、電源3 0 1 からH D D 1 0 2 への電力供給が行われる。

【0 0 6 2】

一方、N E T _ P O R T 3 5 2 がオフである場合 (S 6 0 2 : N O) 、S 6 0 4 に移行する。S 6 0 4 において、C P L D 2 2 0 は、電源制御信号であるI O 信号H _ O N 3 7 0 を停止したままにする。I O 信号H _ O N 3 7 0 が停止していると、リレースイッチ3 7 1 が切り替わらないため、電源3 0 1 からH D D 1 0 2 への電力供給が行われない。

【0 0 6 3】

S 6 0 5 において、N E T _ P O R T 3 5 2 の状態にかかわらず、C P L D 2 2 0 は、電源制御信号であるI O 信号V _ O N 3 0 7 を発行する。I O 信号V _ O N 3 0 7 の入力に応じて、リレースイッチ3 0 8 が切り替わる。リレースイッチ3 0 8 の切り替わりに応じて、電源ラインである電源ラインV 3 0 9 を経由する、電源3 0 1 からコントローラ2 0 0 への電力供給が行われる。

【0 0 6 4】

別実施形態において、C P L D 2 2 0 は、省電力状態から通常電力状態にスリープ復帰する際に、N E T _ P O R T 3 5 2 がオンかオフかに関わらず、従来通りH D D 1 0 2 に常に電力供給を行うこともできる。この場合、コントローラ2 0 0 のC P U 2 1 1 は、C P L D 2 2 0 から出力されるN E T _ P O R T の値 (オン / オフ) を使用するか否かを設定する、N E T _ P O R T 非使用レジスタがオンに切り替えられる。かかる構成により、C P L D 2 2 0 は、コントローラ2 0 0 への電力供給が開始される際に (S 6 0 5) 、N E T _ P O R T 非使用レジスタがオンに設定されていれば、H D D 1 0 2 への電力供給が

10

20

30

40

50

行われるように制御することができる。S 6 0 5 が終了すると、本フロー チャートによる処理を終了する。

【 0 0 6 5 】

< 指示データの具体例 >

本実施形態では、外部装置から受信したデータが、記憶装置であるH D D 1 0 2への電力供給が必要な指示データか否かの判定を、画像形成装置1 0 0に印刷を指示する印刷ジョブであるか否かに基づいて行っていた。これは、印刷ジョブから生成される印刷データを保存するために、H D D 1 0 2の稼動を必要とするからである。すなわち、コントローラ2 0 0は、印刷ジョブを受信して省電力状態から通常電力状態にスリープ復帰する際に、H D D 1 0 2の介在を必要とする。

10

【 0 0 6 6 】

以下、画像形成装置1 0 0に印刷を指示する印刷ジョブの他、スリープ復帰する際にH D D 1 0 2への電力供給を必要とする指示データの具体例について説明する。本実施形態の画像形成装置1 0 0は、コンピュータ1 7 0から、H D D 1 0 2が保持するファイルへのアクセスを要求するコマンドを受け付けることができる。例えば、コンピュータ1 7 0が、画像形成装置1 0 0のH D D 1 0 2に保持される画像ファイルをプレビューする場合、コンピュータ1 7 0から画像形成装置1 0 0(N I C 3 5 0)に、ファイルの読み出しを要求するコマンドを送信する。画像形成装置1 0 0は、コンピュータ1 7 0からファイルの読み出しを要求するコマンドを受信した場合、H D D 1 0 2が保持する画像ファイルへのアクセスを可能とするために、H D D 1 0 2への電力供給を行うように制御する。

20

【 0 0 6 7 】

あるいはまた、画像形成装置1 0 0は、I P - F A X機能を使用している際に、文書データの出力を指示するコマンドを受信した場合に、H D D 1 0 2への電力供給を行うように制御する。I P - F A X機能とは、F A X装置1 4 0が電話回線を経由して受信した文書データの出力先を設定することにより、プリンタ装置1 3 0ではなく、H D D 1 0 2に文書データを保存することができる機能である。画像形成装置1 0 0は、I P - F A X機能を使用している際に、文書データの出力を指示するコマンドを受信した場合に、文書データをH D D 1 0 2に保存することができるよう、H D D 1 0 2への電力供給を行う。このように、H D D 1 0 2への電力供給が必要であると判定されるジョブの種類は、画像形成装置1 0 0に印刷を指示する印刷ジョブには限られない。

30

【 0 0 6 8 】

一方、外部装置から受信する指示データの種類によっては、コントローラ2 0 0は、コントローラ2 0 0に搭載されたC P U 2 1 1およびR A M 2 1 3のみで当該指示データの実行を完結することができ、H D D 1 0 2へのアクセスを不要とする場合がある。以下、H D D 1 0 2への電力供給が不必要的指示データの具体例について説明する。

【 0 0 6 9 】

本実施形態の画像形成装置1 0 0は、画像形成装置1 0 0の状態情報や、コントローラ2 0 0における処理結果の送信を要求するコマンドも受け付けることができる。例えば、画像形成装置1 0 0(N I C 3 5 0)は、コンピュータ1 7 0からI C M Pプロトコルのp i n gコマンドを受信すると、C P U 2 1 1は、画像形成装置1 0 0が稼動していることを示す文字列(A C K)をコンピュータ1 7 0に送信する。あるいはまた、コンピュータ1 7 0からS S L / T S Lプロトコルに準拠したデータを受信した際に、C P U 2 1 1が当該データに復号化を施し、復号化後のデータをコンピュータ1 7 0に送信する。その他、画像形成装置1 0 0のカウンタ値やユーザ設定、あるいはプリンタ装置1 3 0の使用状況なども、画像形成装置1 0 0の状態情報であるといえる。画像形成装置1 0 0は、R A M 2 1 3に保持されている状態情報を読み出して送信するだけで足りるので、L A N 1 6 0のサーバ(不図示)から、状態情報を応答させるコマンドなども、H D D 1 0 2への電力供給が不必要的指示データである。

40

【 0 0 7 0 】

以上説明した通り、本実施形態の画像形成装置1 0 0は、省電力状態のときに受信した

50

データがHDDへの電力供給が必要な指示データであるか否かを判定し、電力供給が必要な指示データと判定された場合、HDDへの電力供給を行う。かかる構成により、本実施形態の画像形成装置は、記憶装置の消費電力や消耗などの無駄を抑制しつつ、スリープ復帰してから印刷が完了するまでの時間を短縮することができる。

【0071】

<実施形態2>

実施形態2のCPLDスリープ復帰処理について、図7のフローチャートを参照して説明する。実施形態1のCPLDスリープ復帰処理では、CPLD220が、NET_PORT352がオンであるか否かに基づいて、HDD102への電力供給の有無を切り替えていた。本実施形態のCPLDスリープ復帰処理では、CPLD220が、HDD102への電力供給の有無のみならず、プリンタ装置130への電力供給の有無も切り替える点が、実施形態1と相違する。以下、図7のフローチャートを参照して詳細に説明する。
10

【0072】

S701において、CPLD220は、INT_NET351がオンであるか否かを判定する。INT_NET351がオンである場合(S701:YES)、S702に移行する。INT_NET351がオフである場合(S701:NO)、S701の処理を繰り返す。

【0073】

S702において、CPLD220は、NET_PORT352がオンであるか否かを判定する。NET_PORT352がオンである場合(S702:YES)、S703に移行する。S703において、CPLD220は、電源制御信号であるIO信号P_ON310およびIO信号Q_ON313を発行し、プリンタ装置130への電力供給が行われるように制御する。
20

【0074】

具体的には、IO信号P_ON310の入力に応じて、リースイッチ311が切り替わる。リースイッチ311の切り替わりに応じて、電源ラインである電源ラインP312を経由する、電源301からプリンタ装置130のロジック系への電力供給が行われる。なお、ロジック系とは、CPU320やRAM326などの、プリンタ装置130での制御を司るユニットが相当する。同様に、IO信号Q_ON313の入力に応じて、リースイッチ315が切り替わる。リースイッチ315の切り替わりに応じて、電源ラインである電源ラインQ316を経由する、電源301からプリンタ装置130の負荷系への電力供給が行われる。なお、負荷系とは、ドラムD321、322、323、324やFAN325などの、プリンタ装置130において駆動動作を担うユニットが相当する。
30

【0075】

S704において、CPLD220は、電源制御信号であるIO信号H_ON370を発行する。IO信号H_ON370の入力に応じて、リースイッチ371が切り替わる。リースイッチ371の切り替わりに応じて、電源ラインである電源ラインH372を経由する、電源301からHDD102への電力供給が行われる。

【0076】

一方、NET_PORT352がオフである場合(S702:NO)、S705に移行する。S705において、CPLD220は、電源制御信号であるIO信号P_ON310およびIO信号Q_ON313を停止したままにする。IO信号P_ON310およびIO信号Q_ON313が停止していると、リースイッチ311、315が切り替わらないため、電源301からプリンタ装置130への電力供給が行われない。
40

【0077】

S706において、CPLD220は、電源制御信号であるIO信号H_ON370を停止したままにする。IO信号H_ON370が停止していると、リースイッチ371が切り替わらないため、電源301からHDD102への電力供給が行われない。

【0078】

S707において、NET_PORT352の状態にかかわらず、CPLD220は、
50

電源制御信号である I/O 信号 V_ON307 を発行する。I/O 信号 V_ON307 の入力に応じて、リースイッチ 308 が切り替わる。リースイッチ 308 の切り替わりに応じて、電源ラインである電源ライン V309 を経由する、電源 301 からコントローラ 200 への電力供給が行われる。

【 0079 】

本実施形態においても、実施形態 1 と同様に、NET_PORT352 がオンかオフかに関わらず、従来通り HDD102 に常に電力供給を行うこともできる。具体的な処理手順については、実施形態 1 と同じため説明を割愛する。

【 0080 】

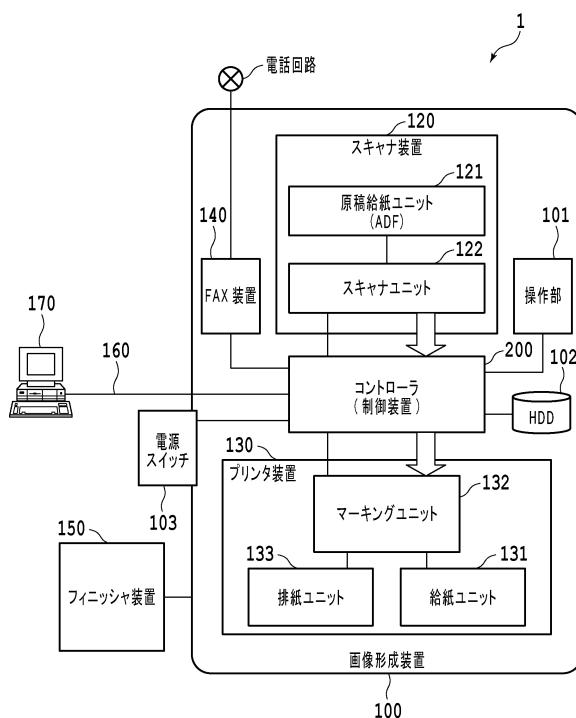
以上説明した通り、本実施形態の画像形成装置 100 は、省電力状態のときに受信したデータが HDD への電力供給が必要な指示データであるか否かを判定し、電力供給が必要な指示データと判定された場合、HDD およびプリンタ装置への電力供給を行う。かかる構成により、本実施形態の画像形成装置は、スリープ復帰時に HDD のみならずプリンタ装置への電力供給を迅速に行うため、スリープ復帰してから 1 ページ目の印刷が完了するまでの時間をより短縮することができる。10

【 0081 】

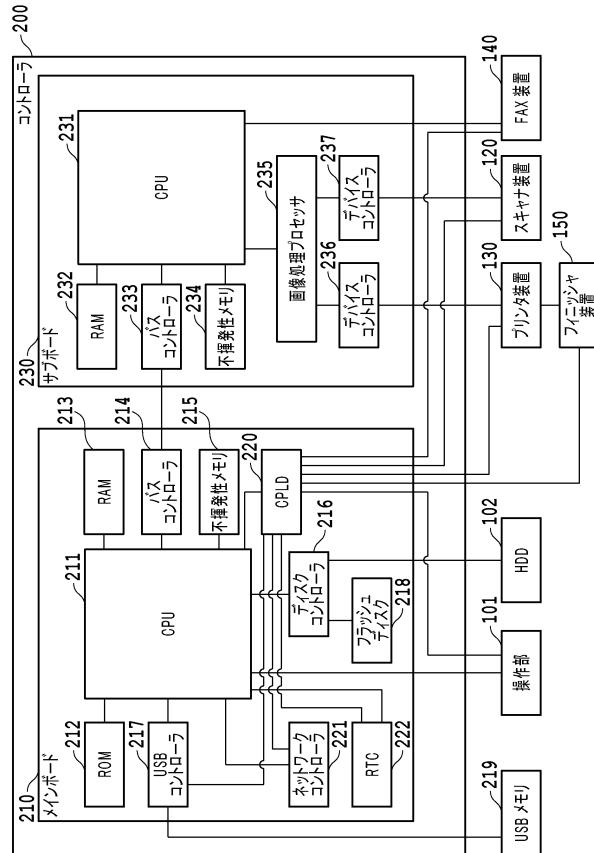
[その他の実施例]

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。20 また、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。

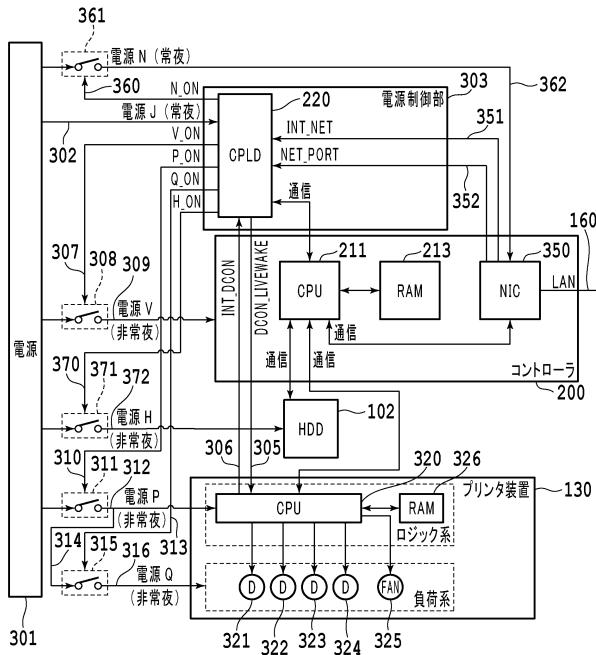
【 図 1 】



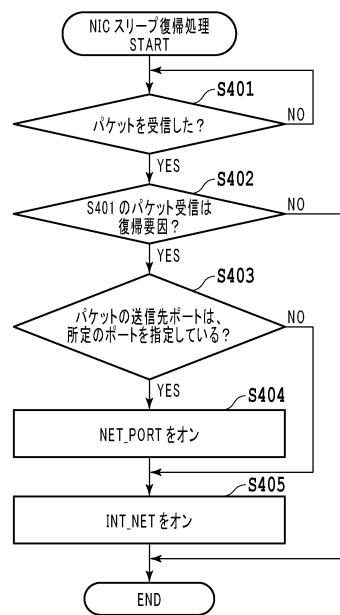
【 図 2 】



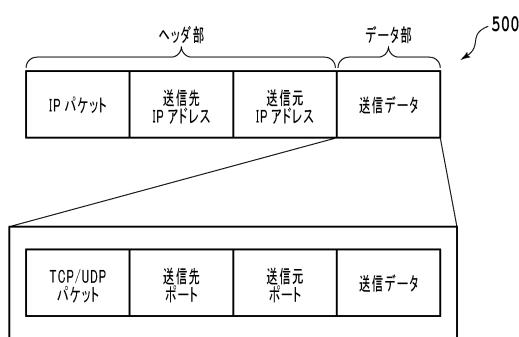
【図3】



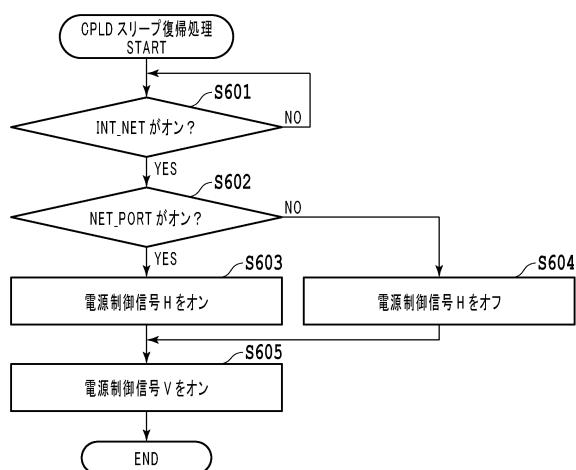
【図4】



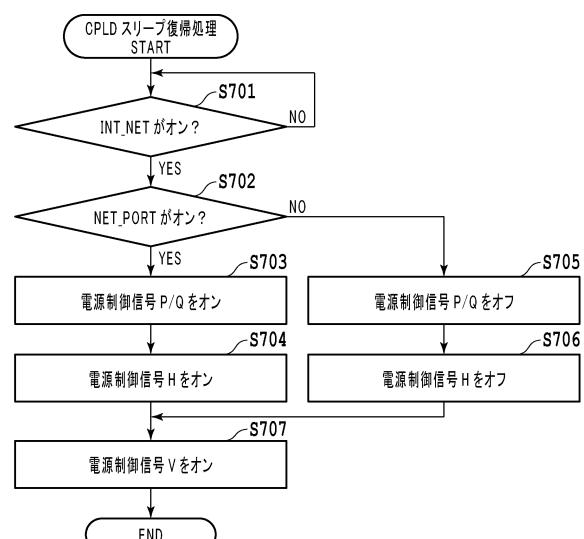
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-075786(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0072323(US,A1)
特開2016-021221(JP,A)
欧州特許出願公開第02958310(EP,A1)
米国特許出願公開第2015/0212573(US,A1)
特開2006-306021(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 9 / 3 8
G 03 G 2 1 / 0 0
H 04 N 1 / 0 0