

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5380373号
(P5380373)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月4日(2013.10.4)

(51) Int. Cl. F I
G 0 6 F 3/12 (2006.01) G O 6 F 3/12 K
B 4 1 J 29/38 (2006.01) B 4 1 J 29/38 D
G 0 6 F 1/32 (2006.01) B 4 1 J 29/38 Z
 G O 6 F 1/00 3 3 2 Z

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-130783 (P2010-130783)
 (22) 出願日 平成22年6月8日(2010.6.8)
 (65) 公開番号 特開2011-257906 (P2011-257906A)
 (43) 公開日 平成23年12月22日(2011.12.22)
 審査請求日 平成24年5月29日(2012.5.29)

(73) 特許権者 000006150
 京セラドキュメントソリューションズ株式
 会社
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
 (74) 代理人 100114971
 弁理士 青木 修
 (72) 発明者 福岡 直明
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
 京セラミタ株式会社内

審査官 野村 和史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成システム、画像形成装置、および省電力印刷方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置と、

前記画像形成装置に印刷要求を送信して印刷を実行させるホスト装置とを備え、

前記ホスト装置は、前記画像形成装置の動作モードが省電力モードであるか否かを判定し、前記画像形成装置の動作モードが省電力モードではない場合、前記印刷要求とともに印刷データを前記画像形成装置へ送信し、前記画像形成装置の動作モードが省電力モードである場合、前記印刷データをビットマップデータへ変換し前記印刷要求とともに前記ビットマップデータを前記画像形成装置へ送信し、

前記画像形成装置は、前記印刷要求、並びに前記印刷データまたは前記ビットマップデータを受信し、前記印刷データが受信された場合、その印刷データをビットマップデータに変換する複数のプロセッサと、前記変換されたまたは前記受信されたビットマップデータを順番に記憶する印刷要求バッファと、前記印刷要求バッファから前記ビットマップデータを順番に呼び出して前記ビットマップデータに基づく画像を印刷する印刷制御装置とを有し、

前記複数のプロセッサのうちの1つは、前記印刷要求バッファ内のビットマップデータの量に応じて、前記複数のプロセッサのうちの別のプロセッサの電源をオフするかクロック周波数を低下させること、

を特徴とする画像形成システム。

【請求項2】

10

20

ホスト装置から印刷要求および印刷データを受信し、その印刷データをビットマップデータに変換する複数のプロセッサと、

前記変換されたビットマップデータを順番に記憶する印刷要求バッファと、

前記印刷要求バッファから前記ビットマップデータを順番に呼び出して前記ビットマップデータに基づく画像を印刷する印刷制御装置とを備え、

前記複数のプロセッサは、それぞれ、デフォルトで、所定の処理を割り当てられており、

前記複数のプロセッサのうちの第1プロセッサは、前記印刷要求バッファ内のビットマップデータの量が所定の閾値を超えると、前記複数のプロセッサのうちの別の第2プロセッサについて電源オフかクロック周波数低下を実行し、その第2プロセッサに割り当てられていた処理をさらに別の第3プロセッサまたは前記第1プロセッサに割り当てること、

を特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

前記第1プロセッサは、前記印刷要求バッファ内のビットマップデータの量が所定の閾値より少なくなると、前記第2プロセッサについて電源オンかクロック周波数増加を実行し、デフォルトの処理を前記第2プロセッサに割り当て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】

前記印刷データは、PDLデータであって、

前記第3プロセッサは、前記PDLデータの解析処理をデフォルトで割り当てられ、

前記第2プロセッサは、前記解析処理の結果に基づいて前記ビットマップデータを生成する処理をデフォルトで割り当てられていること、

を特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項5】

ホスト装置から画像形成装置へ印刷要求を送信して印刷を低消費電力で実行させる省電力印刷方法において、

前記ホスト装置において、前記画像形成装置の動作モードが省電力モードであるか否かを判定するステップと、

前記画像形成装置の動作モードが省電力モードではない場合、前記印刷要求とともに印刷データを前記ホスト装置から前記画像形成装置へ送信し、前記画像形成装置の動作モードが省電力モードである場合、前記ホスト装置において前記印刷データをビットマップデータへ変換し前記印刷要求とともに前記ビットマップデータを前記ホスト装置から前記画像形成装置へ送信するステップと、

前記画像形成装置において、前記印刷要求、並びに前記印刷データまたは前記ビットマップデータを受信するステップと、

前記画像形成装置において、前記印刷データが受信された場合、複数のプロセッサによりその印刷データをビットマップデータに変換するステップと、

前記画像形成装置において、前記変換されたまたは前記受信されたビットマップデータを順番に印刷要求バッファに記憶するステップと、

前記画像形成装置において、前記印刷要求バッファから前記ビットマップデータを順番に呼び出して前記ビットマップデータに基づく画像を印刷するステップとを備え、

前記複数のプロセッサは、それぞれ、デフォルトで、所定の処理を割り当てられており、

前記複数のプロセッサのうちの1つにより、前記印刷要求バッファ内のビットマップデータの量に応じて、前記複数のプロセッサのうちの別のプロセッサの電源をオフするかクロック周波数を低下させること、

を特徴とする省電力印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、画像形成システム、画像形成装置、および省電力印刷方法に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年、画像形成装置において、処理の高速化のために複数のプロセッサを使用する技術が提案されている。その一方で、画像形成装置の消費電力を低減したいというユーザーも増加している。

【 0 0 0 3 】

消費電力を低減するために、ある画像形成装置では、画像処理装置が、ある処理についての予想所要時間を計算し、その処理に要求される時間と予想所要時間とから必要なプロセッサ数を計算し、不要なプロセッサの電源をオフにする（例えば特許文献1参照）

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】特開2009-268082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 】

20

しかしながら、上述の技術では、画像処理装置のパフォーマンスを低下させずに不要なプロセッサの電源をオフするためには、処理ごとにかつ正確に処理要求時間を事前に設定しなければならず、また、処理ごとに予想所要時間を計算しなければならず、実行すべき計算量が増えてしまう。

【 0 0 0 6 】

さらに、上述の技術では、画像処理後のデータが後段の印刷装置へ転送されるが、画像処理が速すぎると、中間バッファがデータで一杯となり、結果的に、画像処理装置の処理が遅延してしまうことになる。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、後段の処理の速度に合わせてプロセッサの動作を制御してデータ処理の速度を適切にしつつ消費電力を低減させる画像形成システム、画像形成装置、および省電力印刷方法を得ることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記の課題を解決するために、本発明では以下のようにした。

【 0 0 0 9 】

本発明に係る画像形成システムは、画像形成装置と、画像形成装置に印刷要求を送信して印刷を実行させるホスト装置とを備える。ホスト装置は、画像形成装置の動作モードが省電力モードであるか否かを判定し、画像形成装置の動作モードが省電力モードではない場合、印刷要求とともに印刷データを画像形成装置へ送信し、画像形成装置の動作モードが省電力モードである場合、印刷データをビットマップデータへ変換し印刷要求とともにビットマップデータを画像形成装置へ送信する。画像形成装置は、印刷要求、並びに印刷データまたはビットマップデータを受信し、印刷データが受信された場合、その印刷データをビットマップデータに変換する複数のプロセッサと、変換されたまたは受信されたビットマップデータを順番に記憶する印刷要求バッファと、印刷要求バッファからビットマップデータを順番に呼び出してビットマップデータに基づく画像を印刷する印刷制御装置とを有する。画像形成装置における複数のプロセッサは、それぞれ、デフォルトで、所定の処理を割り当てられており、複数のプロセッサのうちの1つは、印刷要求バッファ内のビットマップデータの量に応じて、複数のプロセッサのうちの別のプロセッサの電源をオフするかクロック周波数を低下させる。

40

50

【0010】

これにより、後段の処理の速度に合わせてプロセッサの動作を制御してデータ処理の速度を適切にしつつ消費電力を低減させることができる。

【0011】

本発明に係る画像形成装置は、ホスト装置から印刷要求および印刷データを受信し、その印刷データをビットマップデータに変換する複数のプロセッサと、変換されたビットマップデータを順番に記憶する印刷要求バッファと、印刷要求バッファからビットマップデータを順番に呼び出してビットマップデータに基づく画像を印刷する印刷制御装置とを備える。そして、複数のプロセッサは、それぞれ、デフォルトで、所定の処理を割り当てられており、複数のプロセッサのうちの第1プロセッサは、印刷要求バッファ内のビットマップデータの量が所定の閾値を超えると、複数のプロセッサのうちの別の第2プロセッサについて電源オフかクロック周波数低下を実行し、その第2プロセッサに割り当てられていた処理をさらに別の第3プロセッサまたは第1プロセッサに割り当てる。

10

【0012】

これにより、後段の処理の速度に合わせてプロセッサの動作を制御してデータ処理の速度を適切にしつつ消費電力を低減させることができる。

【0013】

また、本発明に係る画像形成装置は、上記の画像形成装置に加え、次のようにしてもよい。この場合、第1プロセッサは、印刷要求バッファ内のビットマップデータの量が所定の閾値より少なくなると、第2プロセッサについて電源オンかクロック周波数増加を実行し、デフォルトの処理を第2プロセッサに割り当てる。

20

【0014】

これにより、電源オフかクロック周波数を低下させたプロセッサが通常動作に戻るため、印刷要求バッファ内のビットマップデータが増加した後に減少したときに、プロセッサによるデータ処理の速度を適切にすることができる。

【0015】

また、本発明に係る画像形成装置は、上記の画像形成装置のいずれかに加え、次のようにしてもよい。この場合、印刷データは、PDLデータであって、第3プロセッサは、PDLデータの解析処理をデフォルトで割り当てられ、第2プロセッサは、解析処理の結果に基づいてビットマップデータを生成する処理をデフォルトで割り当てられている。

30

【0018】

本発明に係る省電力印刷方法は、ホスト装置において、画像形成装置の動作モードが省電力モードであるか否かを判定するステップと、画像形成装置の動作モードが省電力モードではない場合、印刷要求とともに印刷データをホスト装置から画像形成装置へ送信し、画像形成装置の動作モードが省電力モードである場合、ホスト装置において印刷データをビットマップデータへ変換し印刷要求とともにビットマップデータをホスト装置から画像形成装置へ送信するステップと、画像形成装置において、印刷要求、並びに印刷データまたはビットマップデータを受信するステップと、画像形成装置において、印刷データが受信された場合、複数のプロセッサによりその印刷データをビットマップデータに変換するステップと、画像形成装置において、変換されたまたは受信されたビットマップデータを順番に印刷要求バッファに記憶するステップと、画像形成装置において、印刷要求バッファからビットマップデータを順番に呼び出してビットマップデータに基づく画像を印刷するステップとを備える。そして、複数のプロセッサは、それぞれ、デフォルトで、所定の処理を割り当てられており、複数のプロセッサのうちの1つにより、印刷要求バッファ内のビットマップデータの量に応じて、複数のプロセッサのうちの別のプロセッサの電源をオフするかクロック周波数を低下させる。

40

【0019】

これにより、後段の処理の速度に合わせてプロセッサの動作を制御してデータ処理の速度を適切にしつつ消費電力を低減させることができる。

50

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、画像形成装置において、後段の処理の速度に合わせてプロセッサの動作を制御してデータ処理の速度を適切にしつつ消費電力を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、図1におけるホスト装置の動作について説明するフローチャートである。

【図3】図3は、図1に示す画像形成装置において、印刷要求バッファ内のデータが少ないときに複数のCPUに割り当てられる処理について説明するシーケンス図である。

【図4】図4は、図1に示す画像形成装置における、印刷要求バッファ内のデータが多いときの処理割り当ての変更例について説明するシーケンス図である。

【図5】図5は、図1に示す画像形成装置における、印刷要求バッファ内のデータが多いときの処理割り当ての別の変更例について説明するシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

【0023】

図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成システムの構成を示すブロック図である。図1に示すシステムでは、画像形成装置1が通信路2を介してホスト装置3に接続されている。画像形成装置1は、プリンター、複合機などの印刷機能を有する装置である。通信路2は、周辺機器インターフェースのケーブル、コンピューターネットワークなどである。ホスト装置3は、通信路2を介して画像形成装置1に印刷要求を送信して印刷を実行させる装置である。例えば、ホスト装置3には、オペレーティングシステムなどをインストールされたパーソナルコンピューターが使用される。

【0024】

図1における画像形成装置1は、複数（ここでは、3個）のCPU（Central Processing Unit）11、12、13、CPU11、12、13を接続するバス14、CPU11、12、13に共有されるRAM（Random Access Memory）15、CPU12、13の電源を制御する電源回路16、通信路2に接続される通信装置17、および印刷制御装置18を有する。

【0025】

CPU11、12、13は、それぞれ、図示せぬ記憶装置（ROM：Read Only Memoryなど）からプログラムをRAM15へロードして実行して、各種処理を実行するプロセッサである。CPU11は、CPU12、13に比べ、低消費電力で処理速度の遅いプロセッサである。

【0026】

CPU11、12、13は、通信装置17を使用してホスト装置3から印刷要求および印刷データを受信し、その印刷データをビットマップデータに変換する。なお、印刷データは、例えばPDL（Page Description Language）データである。CPU11、12、13は、それぞれ、デフォルトで、所定の処理を割り当てられており、CPU11は、印刷要求バッファ21内のビットマップデータの量に応じて、CPU12、13の少なくとも1つの電源をオフする。

【0027】

この実施の形態では、CPU11には、印刷要求並びに印刷データまたはビットマップデータの受信がデフォルトで割り当てられており、CPU12には、受信された印刷データの解析がデフォルトで割り当てられており、CPU13には、印刷データの解析結果に基づくビットマップデータの生成が割り当てられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

R A M 1 5 の一部の記憶領域は、印刷要求バッファ 2 1 として使用される。印刷要求バッファ 2 1 には、C P U 1 1 , 1 2 , 1 3 により変換されたビットマップデータおよび C P U 1 1 により受信されたビットマップデータが順番に記憶される。ビットマップデータは、印刷物の各ページの画像データを順番に含む。

【 0 0 2 9 】

印刷制御装置 1 8 により処理されたビットマップデータは印刷要求バッファ 2 1 から消去される。このため、印刷要求バッファ 2 1 内のデータ量の変動は、印刷要求の数、印刷ページ数、印刷制御装置 1 8 の処理時間などに依存し、事前には予測しにくい。

【 0 0 3 0 】

電源回路 1 6 は、C P U 1 1 からの指令に従って、C P U 1 2 および / または C P U 1 3 の電源供給を停止させる回路である。

【 0 0 3 1 】

通信装置 1 7 は、通信路 2 を介してホスト装置 3 とデータ通信を行う装置である。

【 0 0 3 2 】

印刷制御装置 1 8 は、印刷要求バッファ 2 1 からビットマップデータを F I F O (F i r s t - I n F i r s t - O u t) の順番で呼び出してビットマップデータに基づき図示せぬプリントエンジンを制御して画像を印刷する。印刷制御装置 1 8 により処理されたビットマップデータは印刷要求バッファ 2 1 から消去される。なお、電子写真方式の画像形成装置 1 の場合、プリントエンジンは、レーザー走査ユニット、感光体ドラム、中間転写ベルト、トナーカートリッジ、定着器、それらの駆動系、および駆動系を制御する電子回路を有する。

【 0 0 3 3 】

なお、画像形成装置 1 における図示せぬコントローラーは、画像形成装置 1 の動作モードを決定し、動作モードに応じて内部装置を制御する。例えば、所定時間、印刷要求の受信やユーザー操作がない場合には、コントローラーは、動作モードを、通常モードから省電力モードへ移行させる。画像形成装置 1 が、電子写真方式の印刷装置を内蔵している場合、省電力モードでは、印刷装置における定着器のヒーターなどへの電力供給が停止される。したがって、省電力モードで印刷要求が受信されると、定着器のヒーターなどへの電力供給がオフになっているため、通常モードへの復帰動作が必要になる。このコントローラーは、動作モードを切り替えると、現在の動作モードをホスト装置 3 のプリンター管理部 5 2 へ通知する。

【 0 0 3 4 】

また、図 1 におけるホスト装置 3 は、通信装置 3 1 と、記憶装置 3 2 と、演算処理装置 3 3 とを有する。

【 0 0 3 5 】

通信装置 3 1 は、通信路 2 を介して画像形成装置 1 とデータ通信を行う装置である。

【 0 0 3 6 】

記憶装置 3 2 は、ハードディスク、フラッシュメモリなどの不揮発性の記録媒体を有する記憶装置である。記憶装置 3 2 には、プログラム 4 1 が記憶されている。

【 0 0 3 7 】

なお、プログラム 4 1 を、C D - R O M などの可搬性のある記録媒体に記録しておき、その記録媒体から記憶装置 3 2 にインストールするようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

演算処理装置 3 3 は、C P U 、 R A M 、 R O M などとを有するコンピューターであって、記憶装置 3 2 などに記憶されているプログラムを実行して、各種処理部を実現する。演算処理装置 3 3 によりプログラム 4 1 が実行されると、プリンタードライバー 5 1 およびプリンター管理部 5 2 が実現される。

【 0 0 3 9 】

プリンタードライバー 5 1 は、画像形成装置 1 のドライバーであって、(a) 画像形成装置 1 の動作モードが省電力モードであるか否かを判定し、(b 1) 画像形成装置 1 の動

10

20

30

40

50

作モードが省電力モードである場合、印刷データをビットマップデータへ変換し、そのビットマップデータを印刷要求とともに画像形成装置 1 へ送信し、(b 2) 画像形成装置 1 の動作モードが省電力モードではない場合、印刷要求とともに印刷データを画像形成装置へ送信する。プリンタードライバー 5 1 は、通信装置 3 1 を制御して、通信路 2 を介して、印刷要求などを画像形成装置 1 へ送信する。

【 0 0 4 0 】

プリンター管理部 5 2 は、通信路 2 を介して通信装置 3 1 で画像形成装置 1 からのモード通知を受信し、画像形成装置 1 の動作モード(省電力モード、通常モードなど)を監視する処理部である。

【 0 0 4 1 】

次に、上記システムにおける各装置の動作について説明する。

【 0 0 4 2 】

(a) ホスト装置 3 の動作

【 0 0 4 3 】

図 2 は、図 1 におけるホスト装置 3 の動作について説明するフローチャートである。図 2 (A) は、プリンター管理部 5 2 の動作について説明するフローチャートであり、図 2 (B) は、プリンタードライバー 5 1 の動作について説明するフローチャートである。

【 0 0 4 4 】

画像形成装置 1 の動作モードが切り換わると、画像形成装置 1 からモード通知が送信されてくる。ホスト装置 3 では、プリンター管理部 5 2 が、モード通知が受信されたか否かを監視しており(ステップ S 1)、モード通知が受信されると、そのモード通知で示されている画像形成装置 1 の現在の動作モードを記録し保持する(ステップ S 2)。

【 0 0 4 5 】

そして、図示せぬアプリケーションなどで印刷要求が発生すると、プリンタードライバー 5 1 が起動される。プリンタードライバー 5 1 は、まず、画像形成装置 1 の現在の動作モードを特定し、現在の動作モードが省電力モードであるか否かを判定する(ステップ S 2)。

【 0 0 4 6 】

現在の動作モードが省電力モードではない場合、プリンタードライバー 5 1 は、通信装置 3 1 を使用して、印刷要求とともに印刷データを画像形成装置 1 へ送信する(ステップ S 4)。

【 0 0 4 7 】

一方、現在の動作モードが省電力モードである場合、プリンタードライバー 5 1 は、印刷データをビットマップデータへ変換し(ステップ S 5)、通信装置 3 1 を使用して、そのビットマップデータを印刷要求とともに画像形成装置 1 へ送信する(ステップ S 6)。

【 0 0 4 8 】

このように、画像形成装置 1 が省電力モードである場合、ホスト装置 3 が、印刷データをビットマップデータへ変換し、画像形成装置 1 が省電力モードではない場合、画像形成装置 1 が、印刷データをビットマップデータへ変換する。

【 0 0 4 9 】

なお、プリンタードライバー 5 1 は、印刷要求に、送信するデータが印刷データであるかビットマップデータであるかを示す設定値を含めるようにしてもよい。その場合、画像形成装置 1 では、CPU 1 1 がその設定値を参照して、受信するデータが印刷データであるかビットマップデータであるかを判定できる。

【 0 0 5 0 】

(b) 画像形成装置 1 の動作

【 0 0 5 1 】

図 3 は、図 1 に示す画像形成装置 1 において、印刷要求バッファ 2 1 内のデータが少ないときに複数の CPU 1 1, 1 2, 1 3 に割り当てられる処理について説明するシーケンス図である。図 4 は、図 1 に示す画像形成装置 1 における、印刷要求バッファ 2 1 内のデ

10

20

30

40

50

ータが多いときの処理割り当ての変更例について説明するシーケンス図である。

【0052】

ホスト装置3から印刷要求とともに印刷データが送信されてくると、画像形成装置1では、CPU11が、通信装置17を使用して、その印刷データの受信処理を行う(ステップS11)。受信された印刷データは、RAM15に記憶される。

【0053】

このとき、CPU11は、印刷要求バッファ21を参照し、印刷要求バッファ21内のビットマップデータのデータ量が所定の閾値(第1閾値)より多いか否かを判定する。

【0054】

印刷要求バッファ21内のビットマップデータのデータ量が所定の閾値以下である場合(ステップS12)、CPU11は、デフォルトの割り当てどおり、CPU12に印刷データ解析を実行させ(ステップS13)、CPU13に、その解析結果からビットマップデータの生成を実行させる(ステップS14)。この場合、CPU11, 12, 13によるパイプライン処理で印刷データからビットマップデータが高速に生成される。なお、印刷データの解析では、印刷データで指定されている各種印刷設定値および画像データが抽出される。また、生成されたビットマップデータは、印刷要求バッファ21に記憶される。

10

【0055】

一方、印刷要求バッファ21内のビットマップデータのデータ量が所定の閾値より多い場合(ステップS22)、印刷データの処理時間を長くするために、CPU11は、ビットマップデータの生成をCPU12に割り当てる。したがって、CPU11は、電源回路16を使用して、CPU13の電源をオフし(ステップS23)、CPU12に印刷データ解析およびその解析結果からビットマップデータの生成を実行させる(ステップS24, S25)。生成されたビットマップデータは、印刷要求バッファ21に記憶される。

20

【0056】

さらに、印刷データを受信したときに、CPU11は、印刷要求バッファ21内のビットマップデータのデータ量が、第1閾値より高い所定の閾値(第2閾値)より多いか否かを判定するようにしてもよい。その場合、印刷要求バッファ21内のビットマップデータのデータ量が第2閾値より多ければ、以下の処理割り当てが実行される。図5は、図1に示す画像形成装置1における、印刷要求バッファ21内のデータが多いときの処理割り当ての別の変更例について説明するシーケンス図である。

30

【0057】

印刷要求バッファ21内のビットマップデータのデータ量が第2閾値より多い場合(ステップS32)、印刷データの処理時間をより長くするために、CPU11は、印刷データの解析およびビットマップデータの生成を自己(CPU11)に割り当てる。したがって、CPU11は、電源回路16を使用して、CPU12およびCPU13の電源をオフし(ステップS33, S34)、受信した印刷データの解析およびその解析結果からビットマップデータの生成を実行する(ステップS35, S36)。生成されたビットマップデータは、印刷要求バッファ21に記憶される。

40

【0058】

なお、印刷要求バッファ21内のビットマップデータのデータ量が第2閾値以下でありかつ第1閾値より多い場合には、上述のように、ビットマップデータ生成の割り当てがCPU13からCPU12へ切り換われる。

【0059】

このように、段階的に複数の閾値を設け、印刷要求バッファ21内のビットマップデータのデータ量に応じて、電源オフするCPUの数を段階的に変更するようにしてもよい。

【0060】

画像形成装置1が印刷データを受信した場合は、上述のように処理が実行される。

【0061】

なお、CPU13の電源がオフされた場合、次の印刷要求が受信されたときに、印刷要

50

求バッファ21内のデータ量が第1閾値以下であれば、CPU11が、電源回路16を使用して、CPU12の電源をオンし、CPU12にデフォルトの処理を割り当てる。また、CPU12,13の電源がオフされた場合、次の印刷要求が受信されたときに、印刷要求バッファ21内のデータ量が第1閾値以下であれば、CPU11が、電源回路16を使用して、CPU12,13の電源をオンしCPU12,13にデフォルトの処理を割り当て、そのデータ量が第1閾値より多く第2閾値以下であれば、CPU11が、電源回路16を使用して、CPU12の電源をオンしCPU12にCPU12,13のデフォルトの処理を割り当て、CPU13の電源をオフのままとし、そのデータ量が第2閾値より多ければ、CPU11が、CPU12,13の電源をオフのままとする。CPU12(またはCPU12,13)の電源がオンされると、CPU12(またはCPU12,13)のプログラムがRAM15に再度ロードされ、そのプログラムの実行が開始される。

10

【0062】

また、CPU11は、ホスト装置3からビットマップデータを受信した場合、そのビットマップデータを印刷要求バッファ21に記憶する。

【0063】

そして、印刷制御装置18は、CPU11,12,13とは非同期で動作し、印刷要求バッファ21から1ページ分ずつビットマップデータを読み出して、各ページの印刷を順番に実行する。

【0064】

以上のように、上記実施の形態によれば、画像形成装置1では、CPU11,12,13が、ホスト装置3から印刷要求および印刷データを受信し、その印刷データをビットマップデータに変換し、変換されたビットマップデータを順番に印刷要求バッファ21に記憶する。印刷制御装置18は、印刷要求バッファ21からビットマップデータを順番に呼び出してビットマップデータに基づく画像を印刷する。そして、CPU11,12,13は、それぞれ、デフォルトで、所定の処理を割り当てられており、CPU11は、印刷要求バッファ21内のビットマップデータの量に応じて、CPU12(またはCPU12,13)の電源をオフする。

20

【0065】

これにより、後段(印刷制御装置18)の処理の速度に合わせてCPU11,12,13の動作を制御してデータ処理の速度を適切にしつつ消費電力を低減させることができる。

30

【0066】

なお、上述の実施の形態は、本発明の好適な例であるが、本発明は、これらに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の変形、変更が可能である。

【0067】

例えば、上記実施の形態において、CPU11は、処理の割り当てを変更してCPU13(またはCPU12,13)の電源をオフする代わりに、処理の割り当てを変更せずにCPU12,13の少なくとも1つのクロック周波数を低下させるようにしてもよい。また、CPU11は、処理の割り当てを変更してCPU12,13の少なくとも1つのクロック周波数を低下させるようにしてもよい。つまり、上述のようにCPU12(またはCPU12,13)の電源をオフする代わりに、CPU12(またはCPU12,13)のクロック周波数を低下させるようにし、復帰時には、元のクロック周波数に増加させるようにしてもよい。このようにすることで、復帰時に、CPU12(またはCPU12,13)のプログラムの再ロードが不要であり、すぐにCPU12(またはCPU12,13)による処理を実行開始できる。

40

【産業上の利用可能性】**【0068】**

本発明は、例えば、複数のプロセッサを有する画像形成装置に適用可能である。

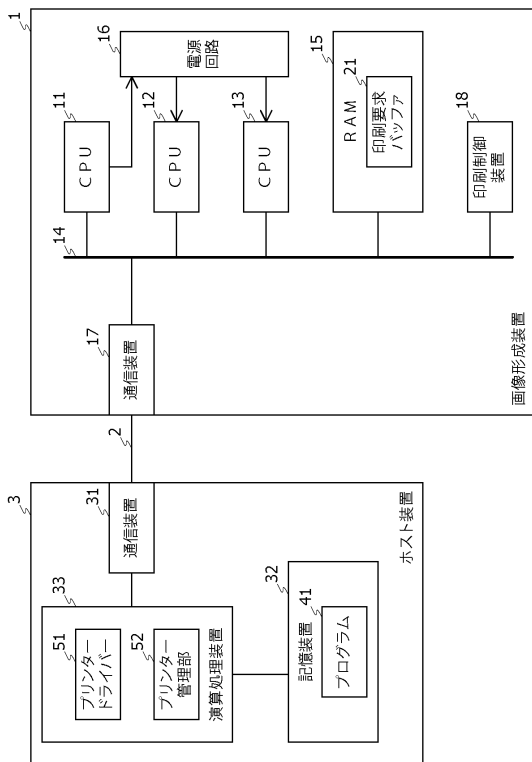
【符号の説明】

50

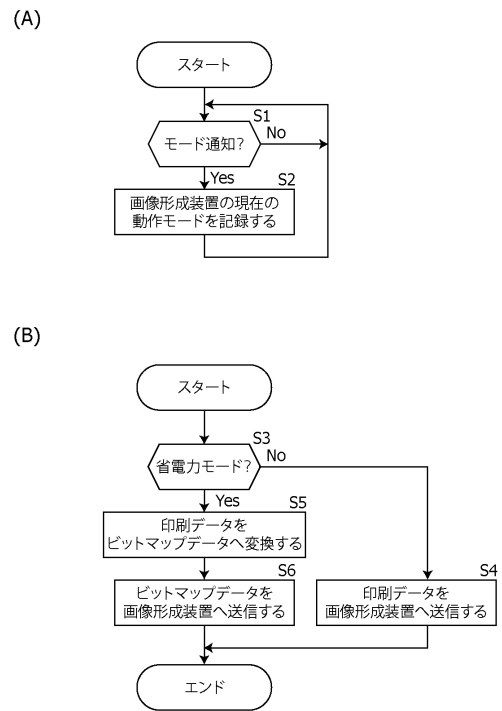
【 0 0 6 9 】

- 1 画像形成装置
- 3 ホスト装置
- 11, 12, 13 CPU (複数のプロセッサの一例)
- 18 印刷制御装置
- 21 印刷要求バッファ
- 33 演算処理装置 (コンピュータの一例)
- 41 プログラム (コンピュータプログラムの一例)

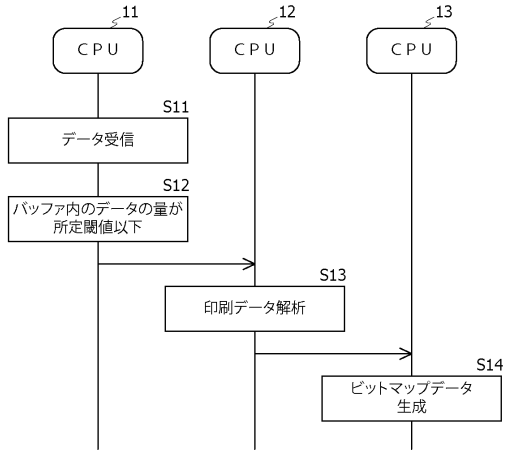
【 図 1 】



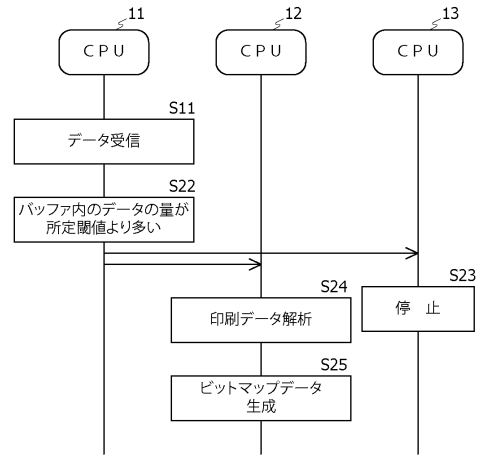
【 図 2 】



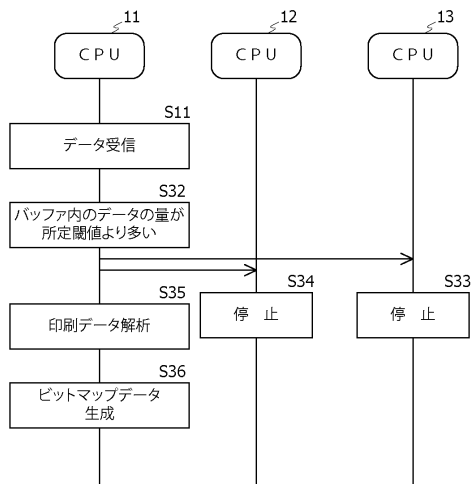
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-049664(JP,A)
特開2006-240095(JP,A)
特開2008-238592(JP,A)
特開2004-326307(JP,A)
特開平09-130570(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/12
B41J 29/38
G06F 1/32