

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-268324  
(P2006-268324A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 1/26 (2006.01)</b>	G06F 1/00 334H	2C061
<b>B41J 29/38 (2006.01)</b>	B41J 29/38 D	5B011
<b>G06F 3/12 (2006.01)</b>	B41J 29/38 Z	5B021
<b>G06F 1/32 (2006.01)</b>	G06F 3/12 K	
	G06F 1/00 332Z	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 14 頁)		

(21) 出願番号 特願2005-84220 (P2005-84220)  
(22) 出願日 平成17年3月23日 (2005.3.23)

(71) 出願人 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 100066061  
弁理士 丹羽 宏之  
(74) 代理人 100094754  
弁理士 野口 忠夫  
(72) 発明者 伊藤 直紹  
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  
Fターム(参考) 2C061 AP01 HH03 HH11 HJ08 HK11  
HN02 HN05 HN15 HT07  
5B011 EB08 FF04 LL14  
5B021 AA01 BB01 BB10 EE02 MM00

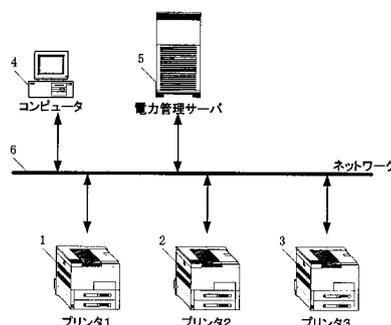
(54) 【発明の名称】 画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク上に消費電力を管理・動作制御する電力管理装置を置き、ピークが重ならないようにする。各MFPは現在の消費電力を管理装置に通知して管理される。ウェイクアップ開始を遅らせる。

【解決手段】 印刷の準備を行うウォームアップ動作や、印刷を行うプリント動作等の各動作に対して、その動作を行うために必要となる消費電力をあらかじめ記憶してあるプリンタ、ネットワーク上のプリンタの消費する電力を管理する電力管理サーバ、プリンタは各動作を行う前にサーバに対して電力使用申請の制御信号を送信し、サーバは総消費電力量があらかじめ設定された制限値を超えないときに電力使用許可の制御信号をプリンタに対して送信する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ネットワーク手段によって接続されている印刷装置、消費電力管理装置を有する画像形成システムで、前記印刷装置、前記消費電力管理装置は以下の特徴を持つ。前記印刷装置はそれぞれ消費電力の異なる複数の動作モードを有し、一つの動作モードから消費電力の異なる別の動作モードに遷移するとき前記ネットワーク手段を介して前記消費電力管理装置に消費電力が変化することを通知する信号を送信して、前記消費電力の変化が増加であるときには前記消費電力管理装置からの消費電力増加の許可通知信号を受信するまで動作モード遷移を実行しないことを特徴とする。前記消費電力管理装置は印刷装置管理一覧表記憶手段を有し、前記印刷装置からの消費電力変化通知を受信して、各印刷装置の消費電力を印刷装置管理一覧表として前記印刷装置管理一覧表記憶手段に記憶し、前記印刷装置からの消費電力変化通知が消費電力の増加を表すものである場合には各印刷装置の消費電力状況から前記消費電力の増加が許容されるかどうか判断し、許容される場合には前記印刷装置に対して許可通知を送信することを特徴とする画像形成システム。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成システムにおいて、前記消費電力管理装置はさらに閾値記憶手段を有し、前記消費電力の増加が許容されるかどうかを前記各印刷装置の消費電力状況から判断するとは、各印刷装置の消費電力の合計が前記閾値記憶手段に記憶された値を超えるかどうかによって判断することを特徴とする画像形成システム。

## 【発明の詳細な説明】

20

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、画像形成システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

印刷装置が利用されていない間の省電力化を実現するために、低電力状態への移行が一般的に行われている。

## 【0003】

この低電力状態とは、印刷装置内部のいくつかの機能ブロックの動作を一時的に停止あるいは機能を低下させることにより装置の低消費電力化を実現するものである。

30

## 【0004】

この低電力状態にある印刷装置が印刷動作を行う場合には、まず低電力状態を解除して通常状態に復帰する必要がある。このとき印刷装置内部で動作を一時的に停止あるいは機能を低下させていた機能ブロックの動作を再開するが、定着器のように一定の温度に上昇させ終わるまで動作の再開が完了しない機能ブロックがあり、通常状態への復帰が完了するまでには時間が必要である。

## 【0005】

印刷装置の消費電力はその動作状態により大きく変化する。低電力状態のときがもっとも消費電力が小さく、次に印刷待機状態のとき、印刷中、そして電源投入後に通常状態に起動するときおよび低電力状態から通常状態に復帰するときがもっとも消費電力が大きい。これは電源オフの状態や低電力状態から通常状態に復帰するときには前記定着器のヒーターを加熱に利用するためである。印刷動作を行っているときは用紙搬送等の電力も必要になるが、もっとも消費電力の大きい定着器のヒーターは保温のための少ない電力のみでよいからである。

40

## 【0006】

このように、印刷装置の消費電力はその動作状態により大きく変化するものであり、前述の通り特に通常状態への復帰を行うときに大きな消費電力となる。

## 【0007】

また、特許文献 1 には、動作するプリンタの台数を制限することによりピーク電力を低減するシステムの記載がある。

50

【特許文献1】特開2003-208293号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、複数の印刷装置が稼働しているオフィスや家庭等においては、すべての印刷装置が同時に通常状態に復帰したり電源が入ったりして非常に多くの消費電力が必要となる可能性があるために、すべての印刷装置の最大消費電力を足し合わせた印刷システム全体での最大消費電力量以上という非常に大きな最大供給可能電力を確保しておく必要があるという問題がある。

【0009】

例えば、印刷システムの省電力と利便性を両立させるための次のような仕組みを利用している場合などには一時的に最大消費電力量が必要になる。それは、始業時刻等のあらかじめ設定された時刻までは低消費電力状態で待機しており、設定された時刻になったときに自動的に通常状態に復帰して印刷待機状態になるという仕組みで、複数の印刷装置において同じ時刻に復帰の設定を行っている場合にそれら複数の印刷装置が同時刻に復帰動作を行うために一時的に最大消費電力量が必要になる。一般的には、すべての印刷装置を同時に通常状態に復帰させて印刷要求待機状態に移行させること自体にはあまり意味がなく、一つずつ順番に通常状態に復帰させても問題が発生しないことが多いにもかかわらず、時刻という設定を用いているためにすべての印刷装置が同時に最大消費電力を必要としてしまう例である。また他の例としては、すべてのネットワーク接続されている印刷装置が低電力状態で、通常状態に復帰する意味を持つブロードキャストパケットがネットワーク上に送信されたときに、これを受信したすべての印刷装置が同時に低電力状態から通常状態に復帰するために同様に最大消費電力を必要としてしまう。

【0010】

本発明は上述した従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、請求項1および請求項2に記載の画像形成システムの目的とするところは、複数の印刷装置を有する画像形成システムにおいて、すべての印刷装置が同時に最大消費電力を消費する動作を行わないようにして画像形成システム全体としての最大消費電力を小さくすることである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するために請求項1に記載の画像形成システムは、ネットワーク手段によって接続されている印刷装置、消費電力管理装置を有する画像形成システムで、前記印刷装置、前記消費電力管理装置は以下の特徴を持つ。前記印刷装置はそれぞれ消費電力の異なる複数の動作モードを有し、一つの動作モードから消費電力の異なる別の動作モードに遷移するときに前記ネットワーク手段を介して前記消費電力管理装置に消費電力が変化することを通知する信号を送信して、前記消費電力の変化が増加であるときには前記消費電力管理装置からの消費電力増加の許可通知信号を受信するまで動作モード遷移を実行しないことを特徴とする。前記消費電力管理装置は印刷装置管理一覧表記憶手段を有し、前記印刷装置からの消費電力変化通知を受信して、各印刷装置の消費電力を印刷装置管理一覧表として前記印刷装置管理一覧表記憶手段に記憶し、前記印刷装置からの消費電力変化通知が消費電力の増加を表すものである場合には各印刷装置の消費電力状況から前記消費電力の増加が許容されるかどうか判断し、許容される場合には前記印刷装置に対して許可通知を送信することを特徴とする。

【0012】

また、請求項2に記載の画像形成システムは、請求項1に記載の画像形成システムにおいて、前記消費電力管理装置はさらに閾値記憶手段を有し、前記消費電力の増加が許容されるかどうかを前記各印刷装置の消費電力状況から判断するとは、各印刷装置の消費電力の合計が前記閾値記憶手段に記憶された値を超えるかどうかによって判断することを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明の請求項1に記載の画像形成システムは、ネットワーク手段によって接続されている印刷装置、消費電力管理装置を有する画像形成システムで、前記印刷装置、前記消費電力管理装置は以下の特徴を持つ。前記印刷装置はそれぞれ消費電力の異なる複数の動作モードを有し、一つの動作モードから消費電力の異なる別の動作モードに移るときに前記ネットワーク手段を介して前記消費電力管理装置に消費電力が変化することを通知する信号を送信して、前記消費電力の変化が増加であるときには前記消費電力管理装置からの消費電力増加の許可通知信号を受信するまで動作モード遷移を実行しないことを特徴とする。前記消費電力管理装置は印刷装置管理一覧表記憶手段を有し、前記印刷装置からの消費電力変化通知を受信して、各印刷装置の消費電力を印刷装置管理一覧表として前記印刷装置管理一覧表記憶手段に記憶し、前記印刷装置からの消費電力変化通知が消費電力の増加を表すものである場合には各印刷装置の消費電力状況から前記消費電力の増加が許容されるかどうか判断し、許容される場合には前記印刷装置に対して許可通知を送信することを特徴とする。

10

## 【0014】

また、請求項2に記載の画像形成システムは、請求項1に記載の画像形成システムにおいて、前記消費電力管理装置はさらに閾値記憶手段を有し、前記消費電力の増加が許容されるかどうかを前記各印刷装置の消費電力状況から判断するとは、各印刷装置の消費電力の合計が前記閾値記憶手段に記憶された値を超えるかどうかによって判断することを特徴とする。

20

## 【0015】

この構成により、請求項1および請求項2に記載の画像形成システムは、複数の印刷装置を有する画像形成システムにおいて、すべての印刷装置が同時に最大消費電力を消費する動作を行わないようにして画像形成システム全体としての最大消費電力を小さくすることが可能である。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0016】

以下、本発明の請求項1における画像形成システムの一実施の形態を図面に基づき説明する。

30

## 【実施例】

## 【0017】

図1は本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。同図において、1はプリンタ1で、2はプリンタ2で、3はプリンタ3で、4はコンピュータで、5は電力管理サーバで、6はネットワークである。コンピュータ4は、ネットワーク6を介してプリンタ1、プリンタ2、プリンタ3に接続されており、コンピュータ4から任意のプリンタに対して印刷を行うことができる構成となっている。電力管理サーバ5は、ネットワーク6を介してプリンタ1、プリンタ2、プリンタ3に接続されており、これらのプリンタの消費する電力を管理している。

## 【0018】

図2は本実施の形態に係る画像形成システムにおけるコンピュータの内部構成を示すブロック図である。同図において、11はコンピュータネットワークインタフェース部で、12はコンピュータコア部である。コンピュータコア部12はコンピュータネットワークインタフェース部11を介してネットワーク6に接続され、ネットワーク6に接続された他の装置との通信を行うことができる。

40

## 【0019】

図3は本実施の形態に係る画像形成システムにおけるコンピュータ内部のコンピュータコア部の内部構成を示すブロック図である。同図において、13はコンピュータ制御LSIで、14はコンピュータメモリで、15はコンピュータHDDである。コンピュータ制御LSI13はあらかじめコンピュータHDD15に記憶されているプログラム内容にし

50

たがって動作する。このときコンピュータ制御 L S I 1 3 はコンピュータメモリ 1 4 およびコンピュータ H D D 1 5 を作業領域および記憶領域として利用する。

#### 【 0 0 2 0 】

図 4 は本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタの内部構成を示すブロック図である。同図において、2 1 はプリンタネットワークインタフェース部で、2 2 はプリンタコア部で、2 3 はプリンタ印刷処理部で、2 4 はプリンタ電源制御部である。プリンタコア部 2 2 はプリンタネットワークインタフェース部 2 1 を介してネットワーク 6 に接続され、ネットワーク 6 に接続された他の装置との通信を行うことができる。プリンタコア部 2 2 はプリンタ印刷処理部 2 3 に対して制御コマンドおよび印刷する画像データを送信し、プリンタ印刷処理部 2 3 はその画像データを印刷出力することができる。プリンタ電源制御部 2 4 は、プリンタコア部 2 2 およびプリンタ印刷処理部 2 3 の動作状況を監視しており、一定の時間以上動作が行われなかったときにプリンタコア部 2 2 およびプリンタ印刷処理部 2 3 の電源を切ることでプリンタを低電力状態に切り替え、また逆に、プリンタが低電力状態であるときにプリンタ電源制御部 2 4 はプリンタネットワークインタフェース部 2 1 の動作状況を監視しており、ネットワーク 6 を介してなんらかの通信が行われたときにプリンタコア部 2 2 およびプリンタ印刷処理部 2 3 の電源を入れることでプリンタを通常状態に復帰させる。ここで、プリンタ電源制御部 2 4 は、プリンタの電源が投入されて起動を行う前とプリンタを低電力状態から通常状態に復帰させる前、および、プリンタを低電力状態に移行させた後に、プリンタネットワークインタフェース部 2 1 を介してネットワーク 6 上の電力管理サーバ 5 にプリンタが必要とする電力の変化を通知する。動作状態が変化することにより必要となる電力が増加する場合には動作状態を変化させる前に電力管理サーバ 5 に対して新たな必要電力を電力要求信号の送信により通知し、電力管理サーバ 5 からの使用許可信号を受信するまでは動作状態を変化させないような制御をし、また、動作状態が変化することにより必要となる電力が減少する場合には動作状態を変化させた後に電力管理サーバ 5 に対して新たな必要電力を通知する。電力管理サーバ 5 は、ネットワーク 6 を介して上述のプリンタからの電力要求信号を受信し、内部に記憶するとともに、受信した電力要求信号が電力増加の通知だった場合にはその電力増加によってあらかじめ設定された合計最大消費電力を超過しないかどうか判断し、超過しない判断ができたときに送信元のプリンタに対して必要電力の使用許可信号を、ネットワーク 6 を介して送信する。この電力管理サーバの動作については後述する。

10

20

30

#### 【 0 0 2 1 】

図 5 は本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタ内部のプリンタコア部の内部構成を示すブロック図である。同図において、2 5 はプリンタ制御 L S I で、2 6 はプリンタメモリで、2 7 はプリンタ H D D である。プリンタ制御 L S I 2 5 はあらかじめプリンタ H D D 2 7 に記憶されているプログラム内容にしたがって動作する。このときプリンタ制御 L S I 2 5 はプリンタメモリ 2 6 およびプリンタ H D D 2 7 を作業領域および記憶領域として利用する。

#### 【 0 0 2 2 】

図 6 は本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバの内部構成を示すブロック図である。同図において、3 1 は電力管理サーバネットワークインタフェース部で、3 2 は電力管理サーバコア部である。電力管理サーバコア部 3 2 は電力管理サーバネットワークインタフェース部 3 1 を介してネットワーク 6 に接続され、ネットワーク 6 に接続された他の装置との通信を行うことができる。

40

#### 【 0 0 2 3 】

図 7 は本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部の電力管理サーバコア部の内部構成を示すブロック図である。同図において、3 3 は電力管理サーバ制御 L S I で、3 4 は電力管理サーバメモリで、3 5 は電力管理サーバ H D D である。電力管理サーバ制御 L S I 3 3 はあらかじめ電力管理サーバ H D D 3 5 に記憶されているプログラム内容にしたがって動作する。このとき電力管理サーバ制御 L S I 3 3 は電力管理サーバメモリ 3 4 および電力管理サーバ H D D 3 5 を作業領域および記憶領域として利用す

50

る。

【0024】

図8は本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。電力管理サーバ内部の電力管理サーバコア部32の内部の電力管理サーバ制御LSI33は、ネットワーク6を介して接続されているプリンタのプリンタ名と現在の許容最大消費電力とプリンタから要求された電力値とプリンタからの要求があるかないかの情報一覧表であるプリンタ管理リストを、電力管理サーバ内部の電力管理サーバコア部32の内部の電力管理サーバメモリ34および電力管理サーバHDD35を利用して記憶管理している。

【0025】

図9は本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶される合計最大消費電力量およびプリンタ電源投入時消費電力を示す模式図である。合計最大消費電力量は画像形成システム全体に対しての最大消費電力量を表す数値であり、操作者による操作により任意の値を設定することが可能である。また、プリンタ電源投入時消費電力は画像形成システム内の各プリンタが電源投入された時点で消費する電力を表す数値であり、操作者による操作により任意の値を設定することが可能である。操作者はこれらの数値をあらかじめ設定しておく必要がある。

【0026】

図10は本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバがネットワーク6を介して接続されているプリンタから使用する消費電力量を変化させる電力要求信号を受信してプリンタ管理リストを更新する手順を示す流れ図である。要求電力の値が要求したプリンタの現在の最大許容電力値以下の場合にはプリンタ管理リストに記憶されている最大許容電力値および要求電力の項目を電力要求信号の要求電力の値に即時に変更し、それ以外の場合と要求プリンタがプリンタ管理リストにまだ登録されていない場合にはプリンタ管理リストの要求したプリンタの要求電力の項目を電力要求信号の要求電力の値に、要求の項目を「あり」に更新する。また、まだ登録されていないプリンタの場合には、最大許容消費電力を図9で示したプリンタ電源投入時消費電力の値とする。

【0027】

図11は本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバがプリンタ管理リストを参照して、使用する消費電力量を大きくする要求を出しているプリンタを検出し、合計の消費電力があらかじめ設定された合計最大消費電力値を超えない場合にプリンタ管理リストを更新して、要求を出したプリンタに対してネットワーク経由で使用許可信号を送信する手順を示す流れ図である。

【0028】

図12は本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタが持つ動作モード名称の一覧と、それぞれの動作モード時のプリンタの消費電力量の値の一覧表である。各プリンタの消費電力はそれらの動作状態に連動して図12で示すように変化する。

【0029】

図13は本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタの動作手順を示す状態遷移図である。プリンタは電源投入された後、低消費電力状態となり、復帰動作を行って定着器のヒーターを定着可能温度まで熱した後、待機状態となる。待機状態でネットワークを介してコンピュータから印刷要求を受信すると、プリンタは印刷動作を行い、印刷動作終了後には再度待機状態に戻る。既定時間以上の待機状態が続くと、プリンタは内蔵のタイマー制御によって低電力待機動作に移行する。操作者による復帰指示を受けるかコンピュータから印刷要求を受信することによって復帰動作を行った後、待機状態となる。ここで、図中の実線矢印で示した遷移では消費電力が変化するため、プリンタは電力管理サーバに対して電力要求信号を送信して通知する。特に太い実線矢印で示した遷移では消費電力が増大するため、プリンタは電力管理サーバに対して電力要求信号を送信して通知した後、使用許可信号を受信できるまで実際の遷移を行わずに現在の動作状態を保持する。細かい実線矢印で示した線では消費電力が減少するため、プリンタは実際の遷移を行ってか

10

20

30

40

50

ら電力管理サーバに対して電力要求信号を送信する。これらの電力管理サーバとの通信により、画像形成システム全体で消費される電力量を電力管理サーバによって制御することが可能となっている。

#### 【0030】

図14は本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタが電力管理サーバに対して送信する電力要求信号の内容を示す図である。電力要求信号は図に示す通り、プリンタ名と要求電力とからなる。

#### 【0031】

次に、請求項1および請求項2における各手段が相当する本画像形成システムの部分について説明する。ネットワーク手段とは、ネットワーク6である。印刷装置とは、プリンタ1、プリンタ2、および、プリンタ3である。消費電力管理装置とは、電力管理サーバ5である。印刷装置が有する、異なる複数の動作モードとは、復帰動作、印刷動作、待機動作、および、低電力待機動作である。印刷装置が消費電力管理装置に対して消費電力が変化することを通知する送信信号とは、電力要求信号である。消費電力管理装置が有する印刷装置管理一覧表記憶手段とは、電力管理サーバメモリ34および電力管理サーバHDD35である。印刷装置管理一覧表とは、プリンタ管理リストである。消費電力管理装置が前記印刷装置に対して送信する許可通知とは、使用許可信号である。消費電力管理装置が有する閾値記憶手段とは、電力管理サーバメモリ34および電力管理サーバHDD35である。

10

#### 【0032】

以上の構成において、本画像形成システムの動作について以下に説明する。2台のプリンタの復帰動作中にもう1台のプリンタが印刷動作を行う場合の3台のプリンタの電源制御の手順を例にする。ここで、最初に3台のプリンタの電源はすべてオフ、電力管理サーバの電源は常にオンで、電力管理サーバが内部に記憶しているプリンタ管理リスト中にはまだ一台もプリンタが登録されていない状態である。

20

#### 【0033】

まず、操作者は画像形成システムが消費してもよい最大の電力値を決定し電力管理サーバに対して合計最大消費電力量の値を設定する必要がある。電力管理サーバは合計最大消費電力量の設定値を参照してネットワーク上のプリンタの電力消費を制御する。また、操作者はプリンタ電源投入時消費電力、すなわち各ネットワークプリンタが電源投入された時点で消費する電力値を電力管理サーバに設定する必要がある。電力管理サーバはプリンタ管理リストに未登録のプリンタから電力要求の通信を受信したときにこの値をそのプリンタに対して割り当てる。本実施例では図1で示す画像形成システムで各プリンタが電源投入時に消費する電力は100W、画像形成システムが消費してもよい最大の電力値は3000Wである場合を例にするので、図9で示すように合計最大消費電力量として3000Wを、またプリンタ電源投入時消費電力には100Wを、それぞれ設定する。この設定は、電力管理サーバの図示しない操作部を操作することによりあらかじめ行っておく。

30

#### 【0034】

次に、操作者の操作により、プリンタ1の電源が入れられる。プリンタ1は図13で示した遷移図の通り、まず低電力待機動作状態となり、すぐに復帰動作に入るために電力管理サーバに対して図14で示した電力要求信号を送信し、使用許可信号を受信するまで待機する。電力管理サーバは図10で示したように、プリンタ管理リストにプリンタ1の登録がないことを確認して新規に登録する。このとき図15で示すように、最大許容消費電力をプリンタ電源投入時消費電力つまり100Wに、要求電力を要求された電力量つまり1400Wに、要求を「あり」にする。電力管理サーバは図11で示したように、プリンタ管理リストの要求欄に要求ありの情報があることを認識して、予想消費電力量の計算を行う。図15で示すプリンタ管理リストにおいてすべてのプリンタの最大許容電力量の和は100W、要求プリンタの要求電力は1400W、要求プリンタの最大許容消費電力は100Wであるので、予想消費電力量は1400Wとなる。これは図9で示した合計最大消費電力量3000Wよりも小さい値であるので、電力管理サーバはプリンタ管理リスト

40

50

を図 1 6 で示すように更新し、プリンタ 1 に対してネットワークを介して使用許可信号を送信する。使用許可信号を受信するまで待機していたプリンタ 1 は、図 1 3 で示した遷移図の通り復帰動作を開始する。そして、復帰動作が完了したプリンタ 1 は、電力管理サーバに対して図 1 7 で示す電力要求信号を送信して待機動作状態に移行する。電力要求信号を受信した電力管理サーバは図 1 0 に示す通りに動作し、プリンタ管理リストを図 1 8 で示すように更新する。

【 0 0 3 5 】

続いて、操作者の操作により、プリンタ 2 およびプリンタ 3 の電源が入れられる。プリンタ 1 の場合と同様の手順でプリンタ 2 およびプリンタ 3 は電源管理サーバと通信を行い、プリンタ 2 およびプリンタ 3 はただちに復帰動作を開始することができる。このときの電力管理サーバ内部のプリンタ管理リストは図 1 9 で示すようになり、この状態での画像形成システム全体での合計消費電力は 3 0 0 0 W である。

10

【 0 0 3 6 】

ここで、コンピュータからプリンタ 1 に対して印刷要求信号が送信された場合を考える。プリンタ 1 は図 1 3 で示す待機動作状態にあり、コンピュータからの印刷要求を受信すると印刷動作状態に遷移しようとして、電力管理サーバに対して印刷動作に必要な 7 0 0 W の電力要求信号を送信して使用許可信号を受信するまで待機する。電力管理サーバは電力要求信号を受信してプリンタ管理リストを図 8 で示すように書き換えるが、予想消費電力が 3 5 0 0 W となり合計最大消費電力の設定値 3 0 0 0 W を超えてしまうためにプリンタ 1 に対しての使用許可信号の送信はまだ行わない。この動作により、画像形成システム

20

【 0 0 3 7 】

次に、復帰動作中のプリンタ 2 の復帰動作が終了すると、プリンタ 2 は電力管理サーバに対して待機動作に必要な 2 0 0 W を示す電力要求信号を送信し待機動作に移行する。電力管理サーバは電力要求信号を受信してプリンタ管理リストを図 2 0 で示すように更新する。そして、先ほどのプリンタ 1 の電力要求に関して再計算を行うと、予想消費電力が 2 3 0 0 W で合計最大消費電力の設定値 3 0 0 0 W 以内となるので、電力管理サーバはプリンタ管理リストを図 2 1 に示すように更新するとともに、プリンタ 1 に対して使用許可信号を送信する。使用許可信号を受信したプリンタ 1 は、待機していた印刷動作を開始することができる。

30

【 0 0 3 8 】

プリンタ 1 は印刷動作終了後に待機動作状態に戻り、電力管理サーバに対して電力要求信号を送信する。このときの電力管理サーバのプリンタ管理リストは図 2 2 に示すものである。

【 0 0 3 9 】

プリンタ 3 は復帰動作を終了し、待機動作状態に移行し、電力管理サーバに対して電力要求信号を送信する。このときの電力管理サーバのプリンタ管理リストは図 2 3 に示すものである。

【 0 0 4 0 】

ここまで述べたように、電力管理サーバおよび各プリンタがネットワークを介して電力要求信号と使用許可信号を送受信することにより、プリンタが動作状態を変えるときに画像形成システム全体の合計消費電力量があらかじめ設定された最大電力量を超えることがないように電力管理サーバは各プリンタを制御することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 本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 】 本実施の形態に係る画像形成システムにおけるコンピュータの内部構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 本実施の形態に係る画像形成システムにおけるコンピュータ内部のコンピュータコア部の内部構成を示すブロック図である。

50

【図 4】本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタの内部構成を示すブロック図である。

【図 5】本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタ内部のプリンタコア部の内部構成を示すブロック図である。

【図 6】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバの内部構成を示すブロック図である。

【図 7】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部の電力管理サーバコア部の内部構成を示すブロック図である。

【図 8】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。

10

【図 9】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶される合計最大消費電力量およびプリンタ電源投入時消費電力を示す模式図である。

【図 10】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバがネットワーク 6 を介して接続されているプリンタから使用する消費電力量を変化させる電力要求信号を受信してプリンタ管理リストを更新する手順を示す流れ図である。

【図 11】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバがプリンタ管理リストを参照して、使用する消費電力量を大きくする要求を出しているプリンタを検出し、合計の消費電力があらかじめ設定された合計最大消費電力値を超えない場合にプリンタ管理リストを更新して、要求を出したプリンタに対してネットワーク経由で使用許可信号を送信する手順を示す流れ図である。

20

【図 12】本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタが持つ動作モード名称の一覧と、それぞれの動作モード時のプリンタの消費電力量の値の一覧表である。

【図 13】本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタの動作手順を示す状態遷移図である。

【図 14】本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタが電力管理サーバに対して送信する電力要求信号の内容を示す図である。

【図 15】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。

【図 16】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。

30

【図 17】本実施の形態に係る画像形成システムにおけるプリンタから電力管理サーバに送信される電力要求信号の一例を示す模式図である。

【図 18】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。

【図 19】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。

【図 20】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。

【図 21】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。

40

【図 22】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。

【図 23】本実施の形態に係る画像形成システムにおける電力管理サーバ内部に記憶されるプリンタ管理リストの一例を示す模式図である。

【符号の説明】

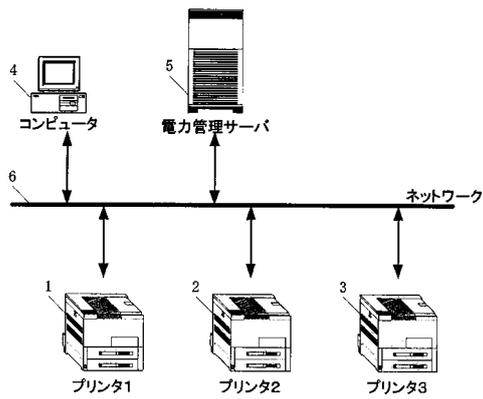
【0042】

- 1 プリンタ 1
- 2 プリンタ 2
- 3 プリンタ 3
- 4 コンピュータ

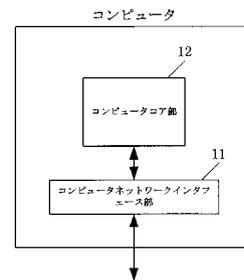
50

- 5 電力管理サーバ
- 6 ネットワーク
- 1 1 コンピュータネットワークインタフェース部
- 1 2 コンピュータコア部
- 1 3 コンピュータ制御 L S I
- 1 4 コンピュータメモリ
- 1 5 コンピュータ H D D
- 2 1 プリンタネットワークインタフェース部
- 2 2 プリンタコア部
- 2 3 プリンタ印刷処理部
- 2 4 プリンタ電源制御部
- 2 5 プリンタ制御 L S I
- 2 6 プリンタメモリ
- 2 7 プリンタ H D D
- 3 1 電力管理サーバネットワークインタフェース部
- 3 2 電力管理サーバコア部
- 3 3 電力管理サーバ制御 L S I
- 3 4 電力管理サーバメモリ
- 3 5 電力管理サーバ H D D

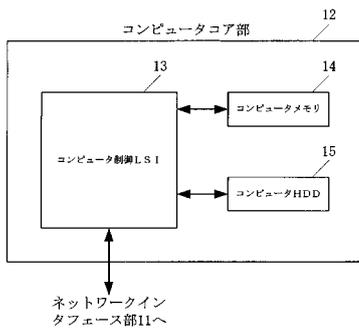
【 図 1 】



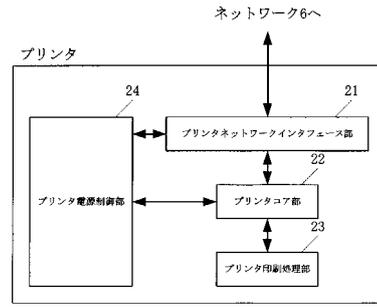
【 図 2 】



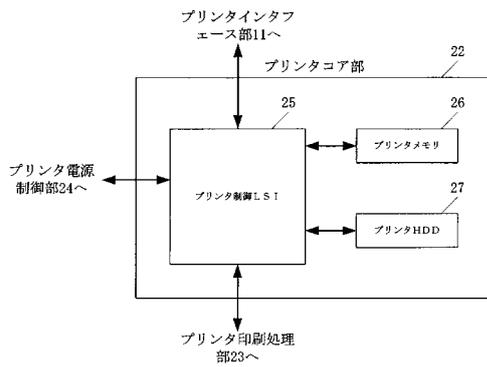
【 図 3 】



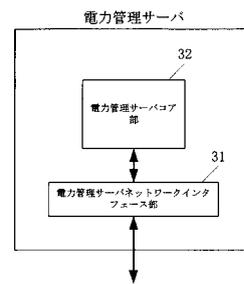
【 図 4 】



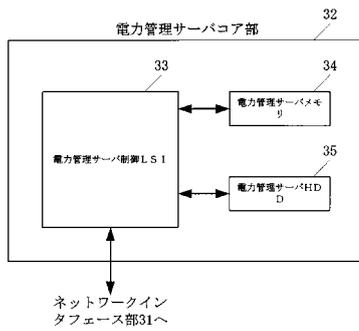
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



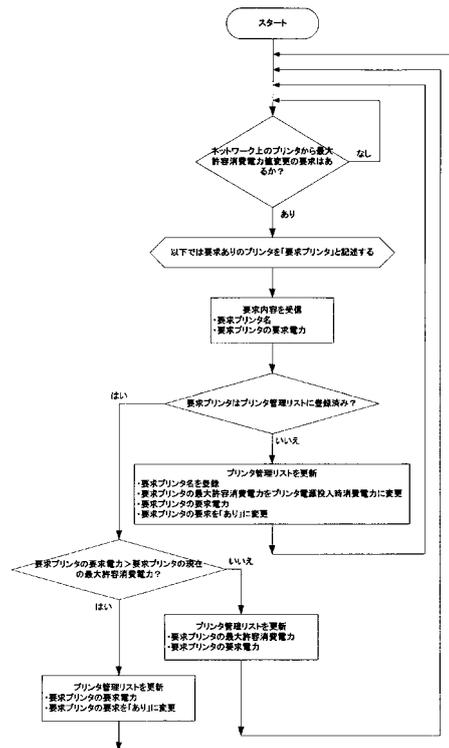
【 図 8 】

プリンタ名	許容最大消費電力	要求電力	要求
プリンタ1	200W	700W	あり
プリンタ2	1400W	1400W	なし
プリンタ3	1400W	1400W	なし

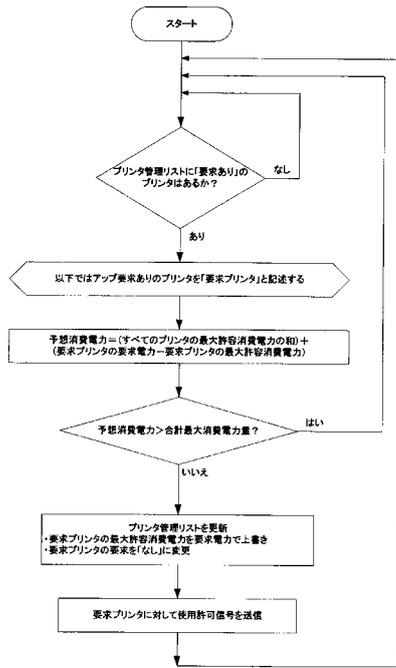
【 図 9 】

合計最大消費電力集	プリンタ電源投入時消費電力
3000W	100W

【 図 10 】

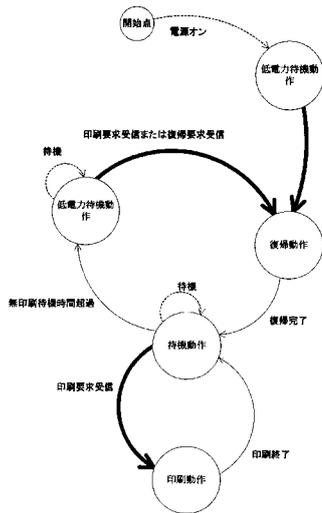


【 図 1 1 】



動作モード名称	消費電力
復帰動作	1400W
印刷動作	700W
待機動作	200W
低電力待機動作	100W

【 図 1 3 】



【 図 1 5 】

プリンタ名	許容最大消費電力	要求電力	要求
プリンタ 1	100W	>400W	あり

【 図 1 6 】

プリンタ名	許容最大消費電力	要求電力	要求
プリンタ 1	1400W	1400W	なし

【 図 1 7 】

プリンタ名	要求電力
プリンタ 1	200W

【 図 1 4 】

プリンタ名	要求電力
プリンタ 1	1400W

【 図 1 8 】

プリンタ名	許容最大消費電力	要求電力	要求
プリンタ1	200W	200W	なし

【 図 2 1 】

プリンタ名	許容最大消費電力	要求電力	要求
プリンタ1	700W	700W	なし
プリンタ2	200W	200W	なし
プリンタ3	1400W	1400W	なし

【 図 1 9 】

プリンタ名	許容最大消費電力	要求電力	要求
プリンタ1	200W	200W	なし
プリンタ2	1400W	1400W	なし
プリンタ3	1400W	1400W	なし

【 図 2 2 】

プリンタ名	許容最大消費電力	要求電力	要求
プリンタ1	200W	200W	なし
プリンタ2	200W	200W	なし
プリンタ3	1400W	1400W	なし

【 図 2 0 】

プリンタ名	許容最大消費電力	要求電力	要求
プリンタ1	200W	700W	あり
プリンタ2	200W	200W	なし
プリンタ3	1400W	1400W	なし

【 図 2 3 】

プリンタ名	許容最大消費電力	要求電力	要求
プリンタ1	200W	200W	なし
プリンタ2	200W	200W	なし
プリンタ3	200W	200W	なし