

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4995694号
(P4995694)

(45) 発行日 平成24年8月8日(2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日(2012.5.18)

(51) Int.Cl.	F I
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	B 4 1 J 29/38 Z
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z
G O 3 G 21/00 (2006.01)	G O 3 G 21/00 3 9 8

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-290280 (P2007-290280)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成19年11月8日(2007.11.8)		ゼロックス コーポレイション
(65) 公開番号	特開2008-120085 (P2008-120085A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成20年5月29日(2008.5.29)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成22年11月1日(2010.11.1)		56、ノーウォーク、ピーオーボックス
(31) 優先権主張番号	11/594,397		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成18年11月8日(2006.11.8)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	110001210
前置審査			特許業務法人YKI国際特許事務所
		(72) 発明者	トレヴァー ジェイ スナイダー
			アメリカ合衆国 オレゴン ニューベルグ
			エヌ チェヘイラム ドライブ 200
			8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デバイス内の電力消費を低減するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

デバイス内の電力消費レベルをコントロールするためのプロセスであって、
 デバイスを完全動作電力レベルにおいて動作させ、
 第1待機時間をカウントし、
 前記第1待機時間の満了の前に前記デバイスの使用を検出したとき第1待機時間変更子
 を変更し、および
 前記第1待機時間が満了すると前記完全動作レベルから低電力レベルに電力消費を低減
 することを含み、

前記第1待機時間変更子は、現在の時間期間中に検出された前記デバイスの使用に応じ
 て調整可能な増分を最小電力レベル調整期間に加えたものに対応する現在使用時間期間と
 、1日の特定の時間期間にわたる前記デバイスの規則的な使用を計算に入れるために周期的
 に調整される履歴使用時間期間との合計時間であり、

前記現在使用時間期間は、前記第1待機時間の満了前に前記デバイスの使用を検出した
 ときに、時計の文字盤の象限と同期された各4分の1時間セグメント内における前記デバ
 イスのジョブ処理数であって現在の4分の1時間セグメント内に処理されたジョブ数とそ
 れに先行する4分の1時間セグメント内に処理されたジョブ数とに基づいてそれぞれ選択
 される2つの時間調整パラメータが加算されることによって新しい値に変更される、プロ
 セス。

【請求項2】

デバイス内の電力消費レベルを調整するためのシステムであって、
タイマであって、カウントされている時間期間の満了に応じて電力レベル調整信号を生成するためのタイマと、

前記タイマによってカウントされる時間期間を変更するタイマ変更子と、
デバイスの動作をコントロールするためのデバイス・コントローラであって、前記デバイスの使用検出に応じて前記タイマ変更子を変更するデバイス・コントローラと、

前記電力レベル調整信号にตอบสนองして複数の電力消費レベルのうちの1つに前記デバイスを選択的に設定するための電力コントローラと、を含み、

前記タイマ変更子は、前記タイマによってカウントされる時間期間を、現在の時間期間中に検出された前記デバイスの使用に応じて調整可能な増分を最小電力レベル調整期間に加えたものに対応する現在使用時間期間と、1日の特定の時間期間にわたる前記デバイスの規則的な使用を計算に入れるために周期的に調整される履歴使用時間期間との合計時間であり、

10

前記現在使用時間期間は、前記第1待機時間の満了前に前記デバイスの使用を検出したときに、時計の文字盤の象限と同期された各4分の1時間セグメント内における前記デバイスのジョブ処理数であって現在の4分の1時間セグメント内に処理されたジョブ数とそれに先行する4分の1時間セグメント内に処理されたジョブ数とに基づいてそれぞれ選択される2つの時間調整パラメータが加算されることによって新しい値に変更される、システム。

【請求項3】

20

インク・ジェット・プリンタであって、
液体インクを貯蔵するためのインク・リザーバと、
前記インク・リザーバから前記液体インクを受け取るためのプリント・ヘッドと、
前記プリント・ヘッドから射出される液体インクを受け取るためのイメージング部材であって、その上にインク・イメージを形成するイメージング部材と、

前記インク・イメージを固定するための転写サブシステムであって、少なくとも1つの加熱ローラを含む転写サブシステムと、

前記インク・ジェット・プリンタの動作をコントロールするための電子モジュールと、を有し、

前記電子モジュールは、
時間期間をカウントし、かつ電力調整信号を生成するためのタイマであって、カウントされている時間期間の満了に応じて電力調整信号を生成するタイマと、

30

前記タイマによってカウントされる時間期間を変更するタイマ変更子と、
前記プリンタの動作のためのコントロール信号を生成するため、および前記タイマ変更子を前記プリンタの使用に従って変更するためのプリンタ・コントローラと、

電力調整信号およびイメージ生成要求のうちの1つの受信に応じ、前記プリンタのための複数の電力消費レベルの1つに、電力消費レベルを設定するための電力コントローラと、を備え、

前記タイマ変更子は、前記タイマによってカウントされる時間期間を、現在の時間期間中に検出された前記デバイスの使用に応じて調整可能な増分を最小電力レベル調整期間に加えたものに対応する現在使用時間期間と、1日の特定の時間期間にわたる前記デバイスの規則的な使用を計算に入れるために周期的に調整される履歴使用時間期間との合計時間であり、

40

前記現在使用時間期間は、前記第1待機時間の満了前に前記デバイスの使用を検出したときに、時計の文字盤の象限と同期された各4分の1時間セグメント内における前記デバイスのジョブ処理数であって現在の4分の1時間セグメント内に処理されたジョブ数とそれに先行する4分の1時間セグメント内に処理されたジョブ数とに基づいてそれぞれ選択される2つの時間調整パラメータが加算されることによって新しい値に変更される、インク・ジェット・プリンタ。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この開示は、いわゆる電力デバイス(electrically powered devices)に関し、より詳細には、複数の電力消費レベルにおいて動作する電力デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、スキャナ、およびコピー等の多くのイメージング・デバイスは、異なる電力消費レベルにおいて動作する。それらのデバイスがイメージを生成していないか、指定の時間期間にわたって使用されていない場合には、通常、それらは省電力モードで動作する。これらのモードは、しばしば、スタンバイ・モード、低電力モード、またはスリープ・モードとして知られる。省電力モードにおいては、上記デバイスが、プリント、スキャン、またはコピーに関するそれらのデバイスの動作のために作動を待機している低電圧エレクトロニクスをサポートする上で十分な電力を得る。ユーザがデバイスのアクチュエータに触れるか、または押し下げるとそれに応答して、またはプリント・ジョブの受信に応答して、デバイス・コントローラが、そのデバイスの使用のための準備において追加の電力を得るコンポーネントを賦活する(アクティベート: activate)。たとえば、スキャナはスキャン用ランプをウォーミングアップし、プリンタまたはコピーは、定着ロールをウォーミングアップすることができる。そのデバイスが使用された後は、あらかじめ決定済みの監視時間期間にわたってそれがより高い電力消費レベルにとどまり、1つまたは複数のコンポーネントを動作温度範囲内に維持することができる。これらのデバイスは、差し迫って後に続く使用を見越して、動作レベルの電力消費を維持する。この作用は、それらのコンポーネントが経験する多数のサイクルを低減し、それらの動作寿命を保つ助けとなり、しかもカスタマの待機時間を短縮するか、または排除する。追加の使用がなく、監視期間が満了すると、デバイスは、省電力モードに戻る。

【0003】

【特許文献1】米国特許第5657257号明細書

【特許文献2】米国特許第5900026号明細書

【特許文献3】米国特許第5974559号明細書

【特許文献4】米国特許第6011383号明細書

【特許文献5】米国特許第6243548号明細書

【特許文献6】米国特許第6260111号明細書

【特許文献7】米国特許第6594767号明細書

【特許文献8】米国特許第6713728号明細書

【特許文献9】米国特許第6715088号明細書

【特許文献10】米国特許第6724493号明細書

【特許文献11】米国特許第6766223号明細書

【特許文献12】米国特許第6912664号明細書

【特許文献13】米国特許第6928564号明細書

【特許文献14】米国特許第7013204号明細書

【特許文献15】米国特許第7082373号明細書

【特許文献16】米国特許出願公開第2001/0047490号明細書

【特許文献17】米国特許出願公開第2006/0173582号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ソリッド・インク・プリンタおよびレーザ・プリンタは、特に、プリントの用意ができた状態となるための準備において実行するべきいくつかの電力集約機能を有する。たとえば、レーザ・プリンタにおいては、定着器が一般に150~200で動作する。ソリッ

ド・インク・プリンタの場合であれば、プリント・ヘッドが一般に約130～140において動作し、イメージング・ドラムは約60～65において動作する。スタンバイ・モードにあるソリッド・インク・プリンタは、通常、エネルギーを節約するためにプリント・ヘッドおよびイメージング・ドラムの温度を下げる。プリント・ヘッドの温度は、溶融インクの固化温度をわずかに超えた温度に保持される。この動作モードは、ソリッド・インク・プリンタの電力消費を低減するが、必ずしも、インクを液体状態に維持するために加熱を必要としないプリント・テクノロジーに匹敵する電力消費の低減ではない。また、プリント・ヘッドまたはイメージング・ドラムが動作温度に到達するための時間の待機を回避するために、カスタマの使用の観点から見た最適ポイントは、より高い電力消費レベルになることがある。したがって、プリンタ内の電力消費レベルを低減し、現在および将来の政府の省エネルギー標準を満たす一方、迅速な応答時間をカスタマに提供する、プリンタ・ハードウェアおよびソフトウェアにおける改良が望ましい。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

プリンタの電力使用とカスタマの使用のニーズを均衡させるため、デバイスの動作を見越して電力消費レベルの持続時間を調整する新しいコントロール・プロセスが開発された。このプロセスは、デバイスを完全動作電力レベルにおいて動作させること、第1待機時間をカウントすること、第1待機時間の満了の前のデバイスの使用検出に反応して第1待機時間変更子を変更すること、および第1待機時間の満了に反応して完全動作レベルから低電力レベルに電力消費を低減することを含む。

20

【0006】

電力調整プロセスの実行(implement)にシステムが使用されることもある。このシステムは、タイマ、すなわちカウントされている時間期間の満了に反応して電力レベル調整信号を生成するためのタイマ、デバイスの動作をコントロールするためのデバイス・コントローラであって、デバイスの使用検出に反応してタイマによってカウントされている時間期間を変更するデバイス・コントローラ、および電力レベル調整信号に反応して複数の電力消費レベルのうちの1つにデバイスを選択的に設定するための電力コントローラを含む。

【0007】

電力モードの持続時間を調整するためのシステムおよびプロセスは、インク・ジェット・プリンタ内における電力消費のコントロールに使用できる。そのようなインク・ジェット・プリンタは、液体インクを貯蔵するためのインク・リザーバ、インク・リザーバから液体インクを受け取るためのプリント・ヘッド、プリント・ヘッドから射出される液体インクを受け取るためのイメージング部材であって、その上にインク・イメージを形成するイメージング部材、インク・イメージを固定するための転写サブシステムであって、少なくとも1つの加熱ローラを含む転写サブシステム、およびこのインク・ジェット・プリンタの動作をコントロールするための電子モジュールを含み、さらにこの電子モジュールが、時間期間をカウントし、かつ電力調整信号を生成するためのタイマであって、カウントされている時間期間の満了に反応して電力調整信号を生成するタイマ、プリンタの動作のためのコントロール信号を生成するため、およびタイマによってカウントされる時間期間をプリンタの使用に従って変更するためのプリンタ・コントローラ、および電力調整信号およびイメージ生成要求のうちの1つの受信に応じ、プリンタのための複数の電力消費レベルの1つに電力消費レベルを設定するための電力コントローラを備える。

30

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の最良の形態(実施形態)に係る省電力プロセスを実行するプリンタについて、以下、図面を参照して説明する。

【0009】

図1には、ソリッド・インク・オフセット印刷プロセスを実行するインク・プリンタ10の斜視図が示されている。ここで理解できるように、この中で論じている実施態様は、

50

多くの代替形式および変形において実行されることがあり、ソリッド・インク・プリンタだけに限定されない。以下に述べるシステムおよびプロセスは、異なる温度および位置においてコンポーネントを動作させて、イメージ生成デバイスによるエネルギーの消費を節約するイメージ生成デバイス内に使用できる。それに加えて、ここで述べている例示のシステムおよび方法の中に具体化されている原理は、メディア・シート上にイメージを直接生成するデバイス内で使用してもよい。また、任意の適切なサイズ、形状、またはタイプの要素または材料を使用することができる。この中で述べているイメージ生成デバイスの電力レベルをマネージするための方法および装置は、動作モードを変更してエネルギーを節約する任意タイプのデバイス内に使用することができる。

【0010】

図1は、トップ表面12およびサイド表面14を有する外側ハウジングを含むソリッド・インク・プリンタ10を示している。フロント・パネル・ディスプレイ・スクリーン16等のユーザ・インターフェース・ディスプレイが、プリンタのステータスに関する情報、およびユーザ・インストラクションを表示する。ボタン18またはそのほかのコントロール・アクチュエータを使用して、プリンタの動作をコントロールするためのパラメータを選択するか、または定義することができる。これらのボタンは、ユーザ・インターフェース・ディスプレイ16に隣接して配置されることもあり、またはボタンはプリンタ上の別の場所に備えられることもある。これに加え、またはこれに代えてボタン18が、ディスプレイ16上のラジオ・ボタンとして実装(implemented)されることがある。そのような実施態様においては、ユーザ・ディスプレイ16に、入力データをプリンタ・コントローラに提供するタッチ・スクリーンも組み込まれる。

【0011】

インク供給システムが、ハウジング内側に収められたインク・ジェット印刷メカニズム(図示せず)にインクを引き渡す。このインク供給システムへは、ヒンジ付きインク・アクセス・カバー20を介してアクセスでき、それを開くと、キー付き開口およびインク装填リンク要素を有する供給チャンネルが現れる。1つの実施態様においては、インク・ジェット印刷メカニズムが、回転する中間イメージング部材上にインクを噴射し、そのイメージがメディア・シートに転写される。別の実施態様においては、インク・ジェット印刷メカニズムがメディア・シート上に直接インクを噴射・射出する。

【0012】

図2に示されているとおり、インク・プリンタ10の1つの実施態様は、インク装填サブシステム40、エレクトロニクス・モジュール44、用紙/メディア・トレイ48、プリント・ヘッド50、中間イメージング部材52、ドラム・メンテナンス・サブシステム54、転写サブシステム58、ワイパー・サブアッセンブリ60、用紙/メディア予熱器64、両面印刷路68、および廃インク・トレイ70を含むことができる。簡単に述べると、ソリッド・インク・スティックがインク装填器40内に装填され、装填器40の端に位置する溶融プレートまでスティックが装填器40を通して移動する。溶融プレートにおいては、インク・スティックが溶融され、液体インクがプリント・ヘッド50内のリザーバに転流(divert)される。インクは、圧電素子によってプレート内の開口を介して噴射され、中間イメージング部材52によって支持された液体の層の上に、その部材の回転に従ってイメージを形成する。中間イメージング部材のヒータが、コントローラによって作動されてイメージング部材を、インク・イメージの生成および記録メディアのシートへのその転写のための最適温度範囲内に維持する。記録メディア・シートは、用紙/メディア・トレイ48から取り出されて用紙予熱器64に向けられ、それによって記録メディア・シートが、インク・イメージの受け取りのためのより最適な温度まで加熱される。シンクロナイザは、記録メディア・シートを、転写サブシステム58内の転写ローラと中間イメージング部材52の間におけるその動きが、イメージング部材から記録メディア・シートへのイメージの転写と調和されるように、引き渡す(deliver)。ここで使用されているとおり、転写システムは、インク・イメージをプリント・ヘッドから直接受け取るイメージング部材にイメージを固定するサブシステムを含むものとしても理解されるものとする。

【 0 0 1 3 】

両面イメージは、記録メディア・シートの第1の面の上に中間イメージング部材から転写される第1のイメージ、およびそれに続いて、第1のイメージが転写された記録メディア・シートの裏面の上に中間イメージング部材から転写される第2のイメージを含む。両面イメージがシートの裏面に転写される場合には、シートが第1のイメージの転写のために転写ローラを通過した後に、それを両面印刷路68に向けることによって、シートの裏面が中間イメージング部材に呈示される。転写プロセスが反復されるに従って、第2のイメージが、中間イメージング部材52から、直前の転写サイクルの間にイメージングされたシートの裏面に対して転写される。その後、両面イメージを持ったシートが、排出ローラによって排出され、出力トレイ内に置かれる。

10

【 0 0 1 4 】

インク・プリンタ10の動作は、エレクトロニクス・モジュール44によってコントロールされる。エレクトロニクス・モジュール44は、電源80、コントローラ、メモリ、およびインターフェース・コンポーネント(図示せず)を伴うメイン・ボード84、ハード・ドライブ88、電力コントロール・ボード90、およびコンフィグレーション・カード94を含む。電源80は、プリンタ10の多様なコンポーネントおよびサブシステムのための多様な電力レベルを生成する。電力コントロール・ボード90は、電力コントローラおよびサポート・メモリおよびI/O回路を含み、このイメージ生成デバイスのための電力レベルを調整する。コンフィグレーション・カードは、不揮発性メモリ内に、プリンタ10のコンポーネントおよびサブシステムのための種々の動作パラメータおよび構成を定義するデータを含む。ハード・ドライブは、インク・プリンタを動作させるために使用されるデータおよびメイン・ボード84上のメモリ内にロードして実行できるソフトウェア・モジュールをストアしている。

20

【 0 0 1 5 】

メイン・ボード84は、メイン・ボード84のメモリ内のオペレーティング・プログラムの実行に従ってプリンタ10を動作させるプリンタ・コントローラを含む。このコントローラは、信号を、メイン・ボード84上のインターフェース・コンポーネントを介してプリンタ10の種々のコンポーネントおよびサブシステムから受信する。このコントローラはまた、それらのインターフェース・コンポーネントを介してそれらのコンポーネントおよびサブシステムに引き渡されるコントロール信号の生成も行う。これらのコントロール信号は、たとえば、イメージング部材52が回転してプリント・ヘッドを通過するときに圧電素子を駆動してインクをプリント・ヘッドの開口を介して射出し、当該部材上にイメージを形成する。詳細を以下に述べるとおり、メイン・ボードはまた、時間期間(time period)をカウントするため、および電力レベル調整信号を生成するためのタイマも含む。このタイマは、電力レベル設定機能を含めたシステム機能のための時刻も生成できる。

30

【 0 0 1 6 】

イメージ生成デバイスの電力モード動作をコントロールするための例示的なプロセスを図3に示す。このプロセスは、デバイスの初期化で開始することができる。初期化においては、イメージ生成デバイスが、完全動作電力モードに入る(ブロック100)。完全動作モードにおいては、イメージ生成デバイスが、すべてのコンポーネントを、イメージを生成するための動作温度および位置に設定する。たとえばインク・ジェット・プリンタにおいて、プリント・ヘッドおよびイメージング部材は、そのイメージング部材上への射出のために液体インクがプリント・ヘッドで利用できるようになり、かつイメージング部材を、そのインクを受け取るための用意ができた状態にする温度および位置に設定される。ここで使用する場合に、イメージング部材という用語は、オフセット・イメージ生成デバイス内に使用される中間イメージング部材およびプリント・ヘッドから色材を直接受け取るために使用される直接イメージング部材を含む。この実施態様は、インク・ジェット・プリント・ヘッドの参照を伴って説明されているが、プリント・ヘッドという用語は、トナー現像ステーションまたはそのほかの周知のイメージ生成コンポーネントを含むものと理解できる。プリント・ヘッドもまた、イメージング部材上にインクを射出するために適

40

50

した位置に設定される。初期化時に賦活されることがあるこのほかのコンポーネントには、たとえば、メディア予熱器および/または熱転写ドラムが含まれる。

【0017】

初期化モードに入ると、タイマが、イメージ生成要求の受信の待機を開始し（ブロック104）、第1待機時間の測時を開始する（ブロック108）。第1待機時間変更子IR1は、第1待機時間の定義に使用されるが、以下に論じるとおり調整される単一の時間期間とすること、またはそれを複数の時間期間の合計とすることができる。1つの実施態様においては、第1待機時間変更子が2つの時間期間の合計になる。第1待機時間変更子を構成する時間期間（1つまたは複数）は、イメージ生成デバイスの使用に関連して変更されるようにできる。図3においては、第1待機時間変更子が、2つの時間期間IR1aおよびIR1bの合計となる。現在使用時間成分IR1aは、たとえば5分間に、現在の時間期間中に検出されたイメージ生成デバイスの使用にตอบสนองして調整可能な増分を加える最小電力レベル調整期間に対応させることができる。履歴使用時間成分IR1bは、現在の時間期間の前に生じた1つまたは複数の時間期間にわたるイメージ生成デバイスの使用と相関する。プロセスは、イメージ生成要求（ブロック104）または第1待機時間の満了（ブロック108）を待機しているとき、完全動作電力モード（ブロック100）にとどまる。第1待機時間が満了すると、タイマが電力調整信号を生成し、電力コントローラがこのデバイスのための電力消費レベルを低電力モードに設定することによってตอบสนอง（ブロック114）。

10

【0018】

第1待機時間が満了する前にイメージ生成要求が検出されると、プロセスが、第1待機時間変更子の調整可能な成分を変更して進行中のデバイス使用を補償する（ブロック110）。この時間期間変更は、ジョブ要求が受信される妥当な確率が存在するとき、第1待機時間変更子がイメージ生成デバイスを、低電力モードではなく完全動作電力状態に維持することを保証する助けとなる。このコントロール作用は、完全動作モードにあるデバイスが、低電力モードにあるときにそのデバイスが行うより迅速にイメージ・ジョブ要求にตอบสนองすることから望ましい。

20

【0019】

説明中の実施態様においては、デバイス・コントローラが、第1待機時間変更子の現在使用時間成分を、第1待機時間変更子を用いてタイマのリセットを行う前に調整する。現在使用時間成分の調整をサポートするために、デバイス・コントローラは、時計の文字盤の象限と同期された4分の1時間セグメント内におけるデバイス使用を監視し、第1待機時間変更子の変更を要求する使用を検出する。この検出を実行するため、デバイス・コントローラは、4分の1時間セグメントの間にこのデバイスによって処理されたプリント・ジョブの数をストアしている。ジョブ要求の受信にตอบสนองして、デバイス・コントローラは、現在の4分の1時間セグメントの間に処理されたプリント・ジョブの数をはじめ、先行する4分の1時間セグメントの間に処理されたプリント・ジョブの数を検索する。先行する4分の1時間に処理されたジョブの数が最小スレッシュホールドに等しいかそれに満たない場合には、負の時間調整パラメータが選択される。それ以外の場合には時間調整パラメータが選択されない。またデバイス・コントローラは、現在の4分の1時間セグメント内において処理されたジョブの数も検索する。現在の4分の1時間内に処理されたジョブの数が最大スレッシュホールドに等しいかそれを超える場合には、正の時間調整パラメータが選択される。それ以外の場合には時間調整パラメータが選択されない。これらの2つの時間調整パラメータが現在使用時間成分IR1aに加算されて、第1待機時間変更子が新しい値に変更される。この新しい値は、現在使用時間成分の最小および最大と比較されて現在使用時間成分が大きくなりすぎること、または最小値未満となることが防止されるが、これは、たとえば政府の標準によって定義されるか、またはそれから導かれる値に対応させることができる。

30

40

【0020】

考察中の実施態様においては、以前の4分の1時間内に処理されたジョブの数がゼロで

50

あった場合には、時間調整パラメータが - 10 分になり、そのジョブの数が 1 またはそれを超えていた場合には時間調整パラメータが 0 分になる。同じ実施態様において、現在の 4 分の 1 時間内に処理されたジョブの数が 2 またはそれを超える場合には、時間調整パラメータが 30 分になり、それ以外の場合には、時間調整パラメータが 0 分になる。同じ実施態様において、現在使用時間成分の最大は 60 分であり、現在使用時間成分の最小は 5 分である。当然のことながら、この実施態様の記述は例示目的のためであり、限定の意図ではない。そのほかの時間期間を監視して、第 1 待機時間変更子をはじめ、第 1 待機時間変更子のためのそのほかのスレッシュホールド、時間調整パラメータ、および制限を調整するために使用してもよい。

【 0 0 2 1 】

第 1 待機時間変更子の調整のために以前および現在の 4 分の 1 時間セグメント内に処理されたジョブの数を使用することは、第 1 待機時間内にジョブ要求を送信するユーザに回答してイメージを生成するためにイメージ生成デバイスを完全動作電力レベル内に維持する助けとなる。しかしながら第 1 待機時間は、比較的低い使用の時間にわたって着実に減少する。その結果、使用が比較的わずかであるか、またはまったくない期間中は、第 1 待機時間が、最小でないとしても比較的小さくなることになる。第 1 待機時間変更子は、履歴使用時間期間 I R 1 b も含む。この履歴使用時間期間は、1 日の特定の期間にわたるこのデバイスの規則的な使用を計算に入れるために、周期的なペースで調整される。説明中の実施態様においては、履歴使用時間期間が、深夜から深夜まで測定される 1 日の終わりに調整できるが、そのほかの周期的な期間および調整時間を使用してもよい。

【 0 0 2 2 】

考察中の実施態様においては、デバイス・コントローラが、完了している最後の日の各時間について、各 4 分の 1 時間セグメントにわたって処理されたジョブの数を合計する。その日の各時間中に実行されたジョブの数が合計される。1 日の各時間にわたるジョブの数が設定された後、デバイス・コントローラは、その時間のための時間調整パラメータを計算する。考察中の実施態様においては、特定の時間に先行する 1 時間、その特定の時間、およびそれに続く時間にわたってそれぞれ処理されたジョブの数から過去、現在、および将来の需要が計算される。たとえば、それらの時間のそれぞれにわたるジョブの数を、履歴時間調整係数に乗ずることができる。結果として得られた値を合計して、履歴使用時間期間を生成するか、または最大のものを選択することができる。そのほかの、隣接する時間またはそのほかの時間セグメントの寄与の重み付けの組み合わせを使用してもよい。たとえば、午前 7 時のジョブの数が 0、午前 8 時が 1、午前 9 時が 2 であり、かつ履歴時間調整係数が 1 時間であった場合に、履歴使用時間期間は、 $(0 \text{ ジョブ} \times 1 \text{ 時間}) + (1 \text{ ジョブ} \times 1 \text{ 時間}) + (2 \text{ ジョブ} \times 1 \text{ 時間}) = 3 \text{ 時間}$ として計算することができる。したがって、午前 8 時の履歴使用時間期間は 3 時間になる。履歴使用時間期間は、最小および最大スレッシュホールドを条件とすることもできる。考察中の実施態様においては、最小の履歴使用時間期間が 0 分であり、最大履歴使用時間期間が 2 時間である。したがって、この例においては、午前 8 時の履歴使用時間期間が、計算された 3 時間に代えて、2 時間に制限されることになる。

【 0 0 2 3 】

上記の考察に照らせば、このプロセスによって提供されるイメージ生成デバイスの用意のできた (readiness) 状態における柔軟性が認識できる。履歴使用時間成分 (I R 1 b) は、デバイスが、1 日の特定の時間期間におけるそのデバイスの使用を基礎として、イメージを生成するために用意のできた状態を維持することを可能にする。第 1 待機時間変更子のこの成分は、代表的な週間労働時間について第 1 待機時間を左右する傾向を持つ。これに対して非労働時間については、履歴使用時間期間が、小さくなるか、またはゼロとなる傾向にある。しかしながら、その様な時間の間にユーザが使用を開始すると、現在使用時間成分 (I R 1 a) が迅速に増加し、ユーザがこのデバイスの使用を継続する時間にわたってこのデバイスを用意のできた状態に維持する。したがって、上記のプロセスを使用して完全動作電力レベルから低電力レベルへの移行をコントロールするイメージ生成デバ

10

20

30

40

50

イスは、電力レベルの移行のためにあらかじめ定義済みの時間期間を頼るデバイスより迅速にユーザに応答し、かつより迅速に低電力消費レートに戻る。このようにこのプロセスは、電力消費を最小化し、しかも実際的なカスタマ経験を最大化するべく設計される。

【 0 0 2 4 】

引き続き図3(図3A)を参照するが、現在使用時間成分IR1aの変更(ブロック110)に続いてイメージ生成デバイスは、イメージ生成を実行し、タイマを第1待機時間変更子にリセットする。その後このプロセスは、別のイメージ生成要求(ブロック104)または第1待機時間の満了(ブロック108)の待機に戻る。すでに示したとおり、履歴使用時間成分の変更は、あらかじめ選択済みの時間において周期的に生じるようにできる。

10

【 0 0 2 5 】

第1待機時間の満了(ブロック108)に応答して、タイマが電力調整信号を生成し、電力コントローラは、イメージ生成デバイスのための電力レベルを低電力モードまで下げることによって応答する(ブロック114)。このモードにおいては、たとえば、プリント・ヘッドがインクを射出する位置に残され、プリント・ヘッドの温度およびイメージング部材の温度が下げられる。たとえば1つの実施態様においては、イメージング部材の温度が約55から約40~約50の範囲内の温度まで下げられ、プリント・ヘッドの温度は、約10~20下げられる。またたとえば、エレクトロニクスは、イメージ生成要求の受信を監視するために必要なコンポーネントを除いて停止状態(disable)とされる。それに加えて、メディア予熱器もその温度を下げるができる。

20

【 0 0 2 6 】

低電力モードに入ると、第2待機時間変更子をカウントするべくタイマが初期化される。その後このタイマは、イメージ生成要求の受信(ブロック118)の待機および第2待機時間の測時(ブロック120)を開始する。第2待機時間変更子は、以下に論じるとおりに調整される単一の時間期間とすること、またはそれを複数の時間成分の合計の時間期間とすることができる。図3においては、第2待機時間変更子が2つの時間成分の合計になる。イメージ生成要求(ブロック118)または第2待機時間の満了(ブロック120)を待機しているときは、プロセスが低電力モードにとどまる(ブロック114)。

【 0 0 2 7 】

第2待機時間が満了する前にイメージ生成要求が検出されると、プロセスが、第2待機時間変更子の調整可能な成分を変更して、先行する時間期間中に生じたデバイス使用を補償し(ブロック124)、その後、前述した第1待機時間変更子の変更を実行する(ブロック110)。第2待機時間変更子の変更は、ジョブ要求が受信される妥当な確率が存在するとき、第2待機時間がイメージ生成デバイスを、スリープ・モードではなく低電力状態に維持することを保証する助けとなる。このコントロール作用は、低電力モードにあるデバイスが、スリープ・モードにあるときにそのデバイスが行うより迅速にイメージ・ジョブ要求に応答することから望ましい。

30

【 0 0 2 8 】

説明中の実施態様においては、デバイス・コントローラが、第2待機時間変更子(IR2)を、第1待機時間変更子(IR1)に関連して行った前述の説明と類似した方法で変更する。この時間期間調整の1つの実行のために、デバイス・コントローラは、現在の4分の1時間および先行する4分の1時間について4分の1時間デバイス使用測定を検索する。先行する4分の1時間内に処理されたジョブの数が最小スレッシュホールドに等しいかそれに満たない場合には、負の時間調整パラメータが選択される。それ以外の場合には時間調整パラメータが選択されない。またデバイス・コントローラは、現在の4分の1時間セグメント内において処理されたジョブの数も検索する。現在の4分の1時間内に処理されたジョブの数が最大スレッシュホールドに等しいかそれを超える場合には、正の時間調整パラメータが選択される。それ以外の場合には時間調整パラメータが選択されない。これらの2つの時間調整パラメータが現在使用時間成分IR2aに加算されて、第2待機時間変更子が新しい値に変更される。この新しい値は、現在使用時間成分の最小および最大と比較

40

50

されて周期的使用時間成分が大きくなりすぎること、または最小未満となることが防止されるが、これは、たとえば政府の標準によって定義されるか、またはそれから導かれる値に対応させることができる。

【 0 0 2 9 】

説明中の実施態様においては、以前の4分の1時間内に処理されたジョブの数がゼロであった場合には、時間調整パラメータがマイナス10分になり、そのジョブの数が1またはそれを超えていた場合には時間調整パラメータが0分になる。同じ実施態様において、現在の4分の1時間内に処理されるジョブの数が2またはそれを超える場合には、時間調整パラメータが30分になり、それ以外の場合には、時間調整パラメータが0分になる。同じ実施態様において、最大の現在使用時間成分は120分であり、最小の現在使用時間成分は60分である。当然のことながら、この実施態様の記述は例示目的のためであり、限定の意図ではない。そのほかの時間期間を監視して、周期的な使用時間期間をはじめ、周期的な使用時間期間のためのそのほかのスレッシュホールド、時間調整パラメータ、および制限を調整するために使用してもよい。

10

【 0 0 3 0 】

第2待機時間変更子の調整のために以前および現在の4分の1時間セグメント内に処理されたジョブの数を使用することは、第2待機時間内にジョブ要求を送信するユーザに回答してイメージの生成のために完全動作電力レベルへの移行を容易にするべくイメージ生成デバイスを低電力レベルに維持する助けとなる。しかしながらこの第2待機時間変更子は、夜間、早朝、週末、または休日の時間等の比較的低使用の時間にわたり、その最小値に向かって着実に減少する。その結果、朝ユーザが戻ってきたときに、第2待機時間変更子が、最小でないとしても比較的小さくなることになる。第2待機時間変更子に対する、この種の代表的な低い使用期間の効果を補償するために、第2待機時間変更子が履歴使用時間期間IR2bも含む。この履歴使用時間期間は、1日の特定の期間にわたるこのデバイスの規則的な使用を計算に入れるために、周期的なベースで調整される。

20

【 0 0 3 1 】

考察中の実施態様においては、履歴使用時間期間が、深夜から深夜まで測定される1日の終わりに調整できるが、そのほかの周期的な期間および調整時間を使用してもよい。デバイス・コントローラは、完了している最後の日の各時間について、各4分の1時間セグメントにわたって処理されたジョブの数を合計することができる。その日の各時間中に実行されたジョブの数が合計される。1日の各時間にわたるジョブの数が設定された後、デバイス・コントローラは、その時間のための時間調整パラメータを計算する。考察中の実施態様においては、特定の時間に先行する1時間、その特定の時間、およびそれに続く時間にわたってそれぞれ処理されたジョブの数から過去、現在、および将来の需要が計算される。この計算は、第1待機時間変更子の履歴使用時間成分に関連して前述した計算と類似の態様で実行することができるが、そのほかの、隣接する時間またはそのほかの時間セグメントの寄与についての重み付けの組み合わせを使用してもよい。前述したとおり、履歴使用時間期間は、最小および最大スレッシュホールドを条件とすることもできる。考察中の実施態様においては、最小の履歴使用時間期間が0分であり、最大の履歴使用時間期間が4時間である。

30

40

【 0 0 3 2 】

上記の考察に照らせば、第2待機時間変更子の調整によって提供されるイメージ生成デバイスの用意のできた状態における柔軟性が認識できる。履歴使用時間期間は、このデバイスが、1日の特定の時間期間におけるこのデバイスの使用を基礎として、イメージを生成する完全動作電力レベルへのより迅速な移行のために低電力レベルを維持することを可能にする。したがって、上記のプロセスを使用して低電力レベルからスリープ電力レベルへの移行をコントロールするイメージ生成デバイスは、電力レベルの移行をあらかじめ定義済みの時間期間に依存するデバイスよりも迅速にユーザに回答し、かつより迅速にスリープ電力消費レベルに戻る傾向がある。

【 0 0 3 3 】

50

第2待機時間変更子(ブロック124)および第1待機時間変更子(ブロック110)の変更に続いて、イメージ生成デバイスは、完全動作電力モードに再入して(ブロック100)イメージ生成を実行し、タイマを第1待機時間変更子にリセットする。このイメージ生成デバイスは、完全動作モードのままとなり、別のイメージ生成要求(ブロック104)または第1待機時間の満了(ブロック108)の待機状態に戻る。

【0034】

第2待機時間の満了(ブロック120)に応じて、タイマが電力調整信号を生成し、対応して電力コントローラが、イメージ生成デバイスのための電力レベルをスリープ電力レベルまで下げる(ブロック128)。このモードにおいては、たとえば、プリント・ヘッドが移動して中間ドラムから離され、プリント・ヘッドの温度が、プリント・ヘッド内のインクを液体として維持する公称値まで下げられる。たとえば1つの実施態様においては、プリント・ヘッドが約95の温度に維持される。中間ドラムのヒータは、オフにされて、さらにエネルギーが節約される。エレクトロニクスは、イメージ生成要求を監視するために必要な最小限のコンポーネントを除いて停止状態に維持される。それに加えて、メディア予熱器および転写ローラのためのヒータもオフにされる。

【0035】

スリープ・モードに入ると、賦活の日時を検出するべくタイマが構成される。その後このタイマは、イメージ生成要求の受信(ブロック130)の待機および賦活の日時の監視(ブロック134)を開始する。この賦活時間は、使用パラメータを収集し、統計的に分析することによって設定される日および時刻とすることができる。図3においては、賦活時間がIR3として示されている。タイマは、この賦活時間を用いて比較器を初期化するべく構成できる。その後この比較器は、この賦活時間と時刻を比較して、賦活時間に到達したか否かを決定する。イメージ生成要求(ブロック130)または賦活時間の検出(ブロック134)を待機しているときは、プロセスがスリープ電力レベルのままとなる(ブロック128)。

【0036】

このプロセスは、イメージ生成要求の受信に応じて、スリープ電力レベルのための賦活時間を計算し(ブロック138)、低電力レベル用の第2待機時間変更子(ブロック124)をはじめ、完全動作電力レベル用の第1待機時間変更子(ブロック110)を変更する。賦活時間および調整可能な時間成分の変更は、ジョブ要求が受信される妥当な確率が存在するとき、このデバイスがスリープ電力消費レベルに入りがちにならないことを保証する助けとなる。賦活時間IR3および調整可能な時間成分IR1およびIR2の変更(ブロック138、124、および110)に続いてイメージ生成デバイスは、完全動作電力モードに入り(ブロック100)、イメージ生成を実行してタイマを第1待機時間変更子にリセットする。その後このプロセスは、別のイメージ生成要求(ブロック104)または第1待機時間の満了(ブロック108)の待機に戻る。

【0037】

タイマは、ユーザインタラクションまたはプリント・ジョブ受信なしに賦活時間の検出(ブロック134)に応じて電力調整信号を生成し、対応して電力コントローラは、イメージ生成デバイスのための電力レベルを公称動作電力モードに設定する(ブロック140)。このモードにおいては、たとえば、コンポーネントが動作温度に設定されるが、機械的なアクチュエータが賦活されてコンポーネントを動かすことはない。この動作モードは、機械的なアクチュエータがイメージ生成デバイス内のコンポーネントを動かすときにノイズを生成することから、「静寂: quiet」モードと呼ぶことができる。たとえば、1つの実施態様においてはプリント・ヘッドがその動作温度である120に設定されるが、その位置は、スリープ電力レベルに入ったときに得られた位置のままとなる。同様に中間ドラムの温度は、1つの実施態様において、たとえば約55~約58の範囲内のその動作温度に戻される。この場合においても、中間ドラムの動作は行われない。そのほかのコンポーネントは、デバイスが、イメージ生成の実行について機械的に用意できた状態となるためにほとんど時間を要しないように、その動作温度に、またはその近傍に設定でき

10

20

30

40

50

る。

【0038】

公称動作電力モードに入ると、タイマが、イメージ生成要求の受信（ブロック144）の待機および予測期間の測時（ブロック148）を開始する。予測期間は、一定の時間期間としてもよく、またはそれを調整可能な時間期間としてもよい。考察中の実施態様において、予測期間IR4は、4時間という一定時間期間になる。しかしながら、この予測期間は、第1待機時間変更子および周期的な使用時間期間に関して前述したプロセスに類似するプロセスによって調整可能としてもよい。その様な実施態様における調整可能な時間成分は、ゼロから最大スレッシュド以下のいずれかの時間期間までとすることができる。図3（図3B）に示されているプロセスは、イメージ生成要求（ブロック144）または予測時間期間の満了（ブロック148）を待機しているとき、公称動作電力モードにとどまる（ブロック140）。 10

【0039】

このプロセスは、イメージ生成要求の受信に応答して、予測時間期間（ブロック150）、賦活時間（ブロック138）、第2待機時間変更子（ブロック124）、および第1待機時間変更子（ブロック110）を変更するか、またはリセットすることができる。図3（図3B）に示されているプロセスにおいては、予測時間期間IR4が一定にとどまり、電力コントローラが電力レベルを公称動作電力レベルに設定することに応答してタイマをリセットするために使用される。予測時間期間の変更（ブロック150）をはじめ、そのほかの遅延期間および賦活時間の変更が続いて、イメージ生成デバイスが完全動作電力モードに入り、イメージ生成を実行し、タイマを第1待機時間変更子にリセットする（ブロック100）。その後このプロセスは、別のイメージ生成要求（ブロック104）または第1待機時間の満了（ブロック108）の待機に戻る。 20

【0040】

タイマは、予測時間期間の満了（ブロック148）に応答して電力調整信号を生成し、電力コントローラは、イメージ生成デバイスのための電力レベルをスリープ電力レベルまで下げることによって応答する（ブロック128）。このモードにおいてとられる例示的な省エネルギー作用については、低電力レベルからこの電力レベルに入ることに関連して前述した。 30

【0041】

時間期間の調整についての傾向が、グラフ的に図4に示されている。図4に示されているとおり、このデバイスの最初の初期化に続いて、増分のための調整レートがゼロから最大スレッシュドまで実質的に増加する。言い換えると、時間期間の測時の間に、イメージ生成要求の受信に応答して、比較的大きな量として示されている特定レートで増分が増加されて、イメージ生成ジョブの実行のためにこのデバイスが利用可能状態を維持し、または迅速に用意のできた状態となることを保証する助けとなる。最大スレッシュドは、それを越えた調整が許可されない時間期間である。図4に示されているとおり、時間期間IR1、IR2、またはIR4のための調整レートは、使用が低下するか、またはなくなることに応答して第2のレートで減少することもできる。この場合においても、目的は、イメージ生成要求に応答して長い準備期間が生じるリスクを低くする値に、時間増分を維持することである。これらの減少は、増分がゼロに達するまで続けることができ、電力モードのコントロールのための遅延増分を伴うことなくデフォルトの期間が使用され、言い換えるとプリンタが、プリンタの出荷時にそれにプログラムされたデフォルトの値まで遅延時間期間を減少させる。これらのデフォルトの時間は、測定されたカスタマの使用パターンと独立している。 40

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】プリンタの電力消費レベルを複数の電力消費レベルのうちの1つに設定するソリッド・インク・プリンタの斜視図である。

【図2】ソリッド・インク・プリンタの主要なサブシステムを示した、図1に示されてい 50

るプリンタの側面図である。

【図3A】図2に示されているプリンタの電力モードをコントロールするためのプロセスのフローチャートである。

【図3B】図2に示されているプリンタの電力モードをコントロールするためのプロセスのフローチャートである。

【図4】図2に示されているプリンタの電力モードをコントロールするために使用される遅延期間の変更のための1つのスキームを示したグラフである。

【符号の説明】

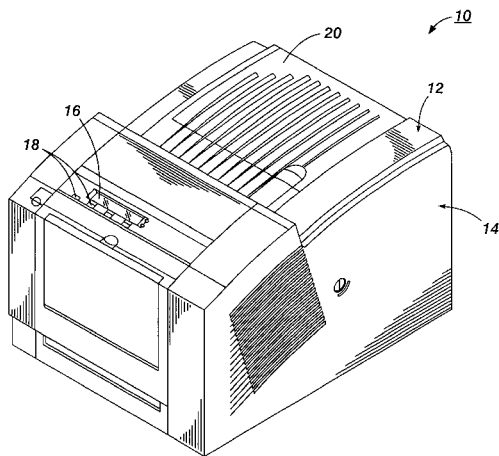
【0043】

10 インク・プリンタ、プリンタ、12 トップ表面、14 サイド表面、16 ディスプレイ、フロント・パネル・ディスプレイ・スクリーン、ユーザ・インターフェース・ディスプレイ、ユーザ・ディスプレイ、18 ボタン、20 ヒンジ付きインク・アクセス・カバー、40 インク装填サブシステム、インク装填器、装填器、44 エレクトロニクス・モジュール、48 用紙/メディア・トレイ、50 プリント・ヘッド、52 中間イメージング部材、イメージング部材、54 ドラム・メンテナンス・サブシステム、58 転写サブシステム、60 ワイパー・サブアセンブリ、64 用紙/メディア予熱器、用紙予熱器、68 両面印刷路、70 廃インク・トレイ、80 電源、84 メイン・ボード、88 ハード・ドライブ、90 電力コントロール・ボード、94 コンフィグレーション・カード、IR1 待機時間変更子、IR1b 時間成分、履歴使用時間成分、IR2b 履歴時間期間、IR1a 時間期間、現在使用時間成分、IR2a 現在使用時間成分。

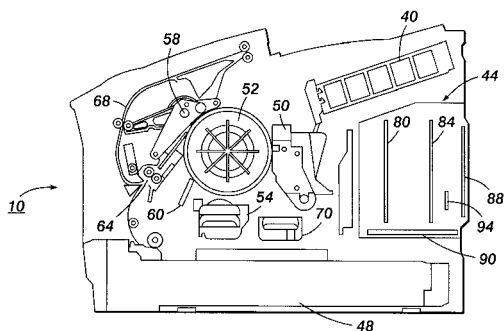
10

20

【図1】



【図2】



【図3A】

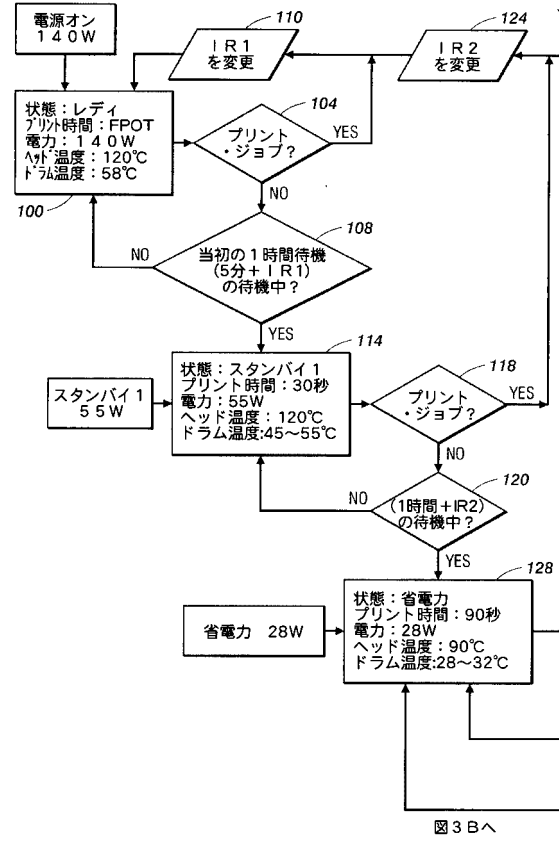
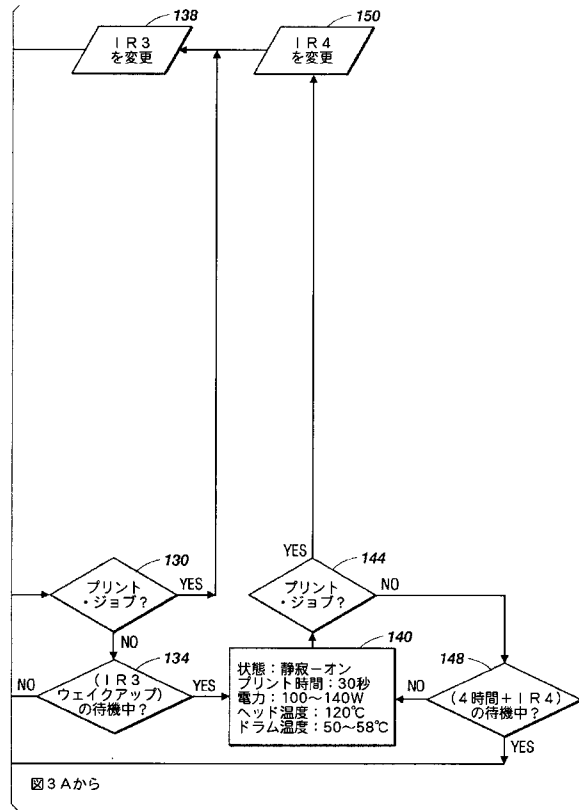
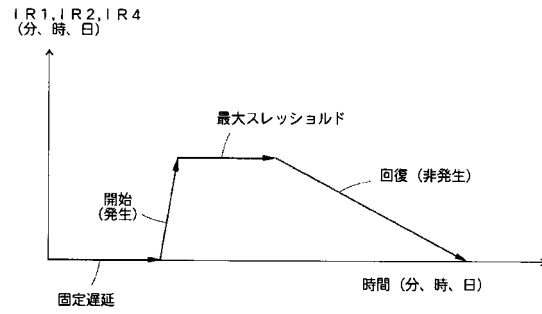


図3Bへ

【図3B】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 エイミー アール バートレット
アメリカ合衆国 オレゴン タイガード エスダブリュ パレルモ レーン 16120
- (72)発明者 ジェニファー エム ミヤモト
アメリカ合衆国 オレゴン ポートランド エスダブリュ リンカーン ストリート 245 #
2204
- (72)発明者 ディビット スパナブル
アメリカ合衆国 オレゴン サレム ホイットマン サークル エヌイー 4774
- (72)発明者 ジャスパー ウォン
アメリカ合衆国 オレゴン ポートランド エスイー ブルックリン ストリート 3035
- (72)発明者 マルシア ディー ハネイ
アメリカ合衆国 オレゴン オレゴン シティ エス グリーンビュー ドライブ 18375
- (72)発明者 ディビット ピー プラット
アメリカ合衆国 オレゴン ニューバーグ クレイター レーン 2519
- (72)発明者 デブラ ケーラー
アメリカ合衆国 オレゴン シャーウッド エスダブリュ パレット マウンテン ロード 17
400
- (72)発明者 ティモシー アール ゴリック
アメリカ合衆国 オレゴン ポートランド エヌイー 43アールディー 846
- (72)発明者 マーク エイチ テナント
アメリカ合衆国 オレゴン ウエストリーン ベルビュー ウェイ 19827

審査官 名取 乾治

- (56)参考文献 特開平09-006465(JP,A)
特開2001-047731(JP,A)
特開2005-153524(JP,A)
特開2004-101919(JP,A)
特開2005-031333(JP,A)
特開2004-237658(JP,A)
特開2000-141820(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 29/38
B41J 2/01
G03G 21/00
G06F 1/26