

(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2008-149493

(P2008-149493A)

(43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	B 4 1 J 29/38 Z	2 C 0 6 1
G 0 3 G 21/14 (2006.01)	G 0 3 G 21/00 3 7 2	2 H 0 2 7
H 0 4 N 1/00 (2006.01)	H 0 4 N 1/00 C	5 C 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-337573 (P2006-337573)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成18年12月14日 (2006.12.14)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
		(72) 発明者	石井 繁行
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
			株式会社リコー内
		F ターム (参考)	2C061 AP01 AQ06 HH05 HJ01 HK19
			HK23 HT04
			2H027 DA38 DB01 DE07 EC06 EC20
			ED30 EE07 EE08 EG04 EJ08
			EJ09 FB07 FB19 GB20 ZA07
			ZA10
			5C062 AA02 AA05 AA13 AA35 AB38
			AB41 AB51 AC41 AE15 AF06

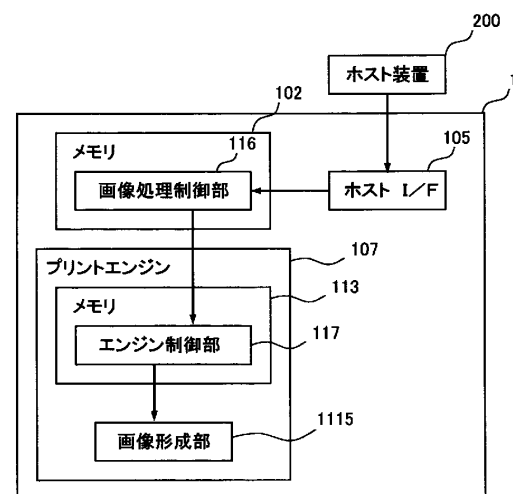
(54) 【発明の名称】 画像形成機構、画像形成装置及び画像形成機構の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 大幅な設計変更等を伴うことなく容易に実装可能な画像形成機構の制御方法を提供すること。

【解決手段】 プリントエンジン 107 は、画像形成を実行する画像形成部 115 と、画像処理制御部 116 から受信する画像形成要求に基づいて画像形成部 115 を制御するエンジン制御部 117 とを有し、エンジン制御部 117 は、次に実行すべき画像形成動作に係る情報を画像処理制御部 116 に問い合わせることなく、画像形成部 115 が画像形成動作を完了した後、画像形成部 115 を稼働状態としたまま所定時間待機する立ち下げ待機動作を実行する。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像形成を実行する画像形成部と、上位構成から受信する画像形成要求に基づいて前記画像形成部を制御する制御部とを有し、前記制御部は、実行すべき画像形成動作に係る情報を前記上位構成に問い合わせることなく、前記画像形成部が画像形成動作を完了した後、前記画像形成部を稼働状態としたまま所定時間待機する立ち下げ待機動作を実行することを特徴とする画像形成機構。

【請求項 2】

前記所定時間は、前記上位構成による画像処理時間の蓄積情報に基づいて決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成機構。

10

【請求項 3】

前記所定時間を任意に設定可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成機構。

【請求項 4】

前記立ち下げ待機動作の有無を切り換え可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか 1 項に記載の画像形成機構。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 いずれか 1 項に記載の画像形成機構を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

20

ホスト装置から受信した画像データを画像処理して画像形成用データを生成する画像処理制御部を更に有し、前記画像処理制御部は、前記受信した画像データの画像処理が完了する前に当該画像処理に要する時間に係る情報を前記画像形成機構に通知することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記画像処理制御部は、前記受信した画像データの画像処理に要する時間が所定時間よりも長い場合に、前記受信した画像データの画像処理に要する時間情報を前記画像形成機構に通知することを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記画像形成機構は、前記受信した画像処理に要する時間情報に基づいて前記所定時間を決定することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 9】

前記画像形成機構は、前記受信した画像処理に要する時間情報に基づいて前記立ち下げ待機動作の有無を切り換え可能であることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

画像形成装置に含まれる画像形成機構の制御方法であって、受信した画像形成用データに基づいて画像形成動作を実行し、前記画像形成動作を完了した後、実行すべき画像形成動作に係る情報を上位構成に問い合わせることなく稼働状態のまま所定時間待機する立ち下げ待機動作を実行することを特徴とする画像形成機構の制御方法。

40

【請求項 11】

実行すべき画像形成動作に係る画像形成用データの生成に要する時間情報を受信し、前記受信した時間情報に基づいて前記立ち下げ待機動作の実行有無を切り換えることを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成機構の制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像形成機構、画像形成装置及び画像形成機構の制御方法に関し、特に画像形成動作と画像処理動作との処理時間のギャップに基づく装置制御の適正化に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

近年、情報の電子化が推進される傾向にあり、電子化された情報の出力に用いられるプリンタやファクシミリ等の画像形成装置は欠かせない機器となっている。オフィス用の画像形成装置等、大量の画像形成出力を行う場合や、多人数で共用する場合においては、画像形成処理の高速化が求められる。このような要求において、画像形成処理を実際に行う画像形成機構（プリントエンジン）の立ち上げ及び立ち下げ処理の実行タイミングを最適化し、画像形成処理のスループット向上を図る方法が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 に開示されている画像形成装置においては、例えばモノクロ用のプリントエンジンによる画像形成処理を実行する場合、次に入力される印刷ジョブがモノクロ画像かカラー画像かを、画像処理を実行するコントローラに問い合わせしておき、モノクロの場合はそのまま画像処理を実行する。他方、次に入力される印刷ジョブがカラー画像の場合、前もってカラー画像のプリントエンジンを立ち上げておくことにより、次に入力されるカラー画像の印刷ジョブを実行する際に、プリントエンジンの立ち上げ処理によるタイムラグを解消する。また、カラー用のプリントエンジンによる画像形成処理を実行する場合、次に入力される印刷ジョブがモノクロ画像かカラー画像かを、画像処理を実行するコントローラに問い合わせしておき、モノクロの場合はカラー用のプリントエンジンを立ち下げることにより省電力化を図る。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 7 7 6 7 6 公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、画像形成装置の動作サイクルとしては、コントローラによる画像処理の後、プリントエンジンによる画像形成処理を実行するのが一般的である。従って、プリントエンジン側からコントローラ側へ印刷ジョブの内容を問い合わせる機能を実装するためには、装置を制御するプログラムや装置構成について設計の変更が必要となり、容易に実装することができない。また、プリントエンジンからコントローラに対するジョブ内容の問い合わせを行い、コントローラがプリントエンジンに対してジョブ内容を回答する場合、必然的に通信負荷が増大するが、コントローラからプリントエンジンに対しては画像データが送信されており、両者の間の通信負荷を増大させることは好ましくない。

本発明は、上述した実情を考慮してなされたもので、画像処理時間と画像形成時間との処理時間のギャップに基づく非効率性の解消において、従来の画像形成装置に対して大幅な設計変更等を伴うことなく、容易に実装可能な画像形成機構の制御方法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 】

【 0 0 0 5 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、画像形成を実行する画像形成部と、上位構成から受信する画像形成要求に基づいて前記画像形成部を制御する制御部とを有し、前記制御部は、実行すべき画像形成動作に係る情報を前記上位構成に問い合わせることなく、前記画像形成部が画像形成動作を完了した後、前記画像形成部を稼働状態としたまま所定時間待機する立ち下げ待機動作を実行することを特徴とする。

また請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の画像形成機構において、前記所定時間は、前記上位構成による画像処理時間の蓄積情報に基づいて決定されることを特徴とする。

また請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の画像形成機構において、前記所定時間を任意に設定可能であることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

また請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 いずれか 1 項に記載の画像形成機構において、前記立ち下げ待機動作の有無を切り換え可能であることを特徴とする。

また請求項５に記載の発明は画像形成装置であって、請求項１乃至４いずれか１項に記載の画像形成機構を有することを特徴とする。

また請求項６に記載の発明は、請求項５に記載の画像形成装置において、ホスト装置から受信した画像データを画像処理して画像形成用データを生成する画像処理制御部を更に有し、前記画像処理制御部は、前記受信した画像データの画像処理が完了する前に当該画像処理に要する時間に係る情報を前記画像形成機構に通知することを特徴とする。

また請求項７に記載の発明は、請求項６に記載の画像形成装置において、前記画像処理制御部は、前記受信した画像データの画像処理に要する時間が所定時間よりも長い場合に前記受信した画像データの画像処理に要する時間情報を前記画像形成機構に通知することを特徴とする。

10

【０００７】

また請求項８に記載の発明は、請求項６又は７に記載の画像形成装置において、前記画像形成機構は、前記受信した画像処理に要する時間情報に基づいて前記所定時間を決定することを特徴とする。

また請求項９に記載の発明は、請求項６又は７に記載の画像形成装置において、前記画像形成機構は、前記受信した画像処理に要する時間情報に基づいて前記立ち下げ待機動作の有無を切り換え可能であることを特徴とする。

また請求項１０に記載の発明は、画像形成装置に含まれる画像形成機構の制御方法であって、受信した画像形成用データに基づいて画像形成動作を実行し、前記画像形成動作を完了した後、実行すべき画像形成動作に係る情報を上位構成に問い合わせることなく稼働状態のまま所定時間待機する立ち下げ待機動作を実行することを特徴とする。

20

また請求項１１に記載の発明は、請求項１０に記載の画像形成機構の制御方法において、実行すべき画像形成動作に係る画像形成用データの生成に要する時間情報を受信し、前記受信した時間情報に基づいて前記立ち下げ待機動作の実行有無を切り換えることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、画像処理時間と画像形成時間との処理時間のギャップに基づく非効率性の解消において、従来の画像形成装置に対して大幅な設計変更等を伴うことなく、容易に実装可能な画像形成機構の制御方法を提供することが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

〔第１の実施の形態〕

本実施形態に係る画像形成装置は、装置に含まれる画像形成機構によって一の印刷ジョブに係る画像形成動作が完了した後、直ちに画像形成機構を立ち下げずに、所定時間そのままの状態待機した後に立ち下げ動作を行うことによって、画像形成機構の立ち下げタイミングを最適化し、画像形成のスループット向上を図る。

図１は、本実施例に係る画像形成装置１の内部ハードウェア構成を示すブロック図である。図１に示すように、本実施例に係る画像形成装置１は、ＣＰＵ１０１、メモリ１０２、ストレージ１０３、ホストＩ／Ｆ１０５、給紙トレイ１０６、プリントエンジン１０７、排紙トレイ１０８、スピーカ１０９、ディスプレイパネル１１０及びバス１１１を有する。尚、図２においては、電氣的接続を実線の矢印で示しており、プリントアウトに用いられる用紙の流れを破線の矢印で示している。

40

【００１０】

メモリ１０２は一般的にＤＲＡＭ等の揮発性メモリによって構成される。ストレージ１０３に格納されたファームウェア１０４等の制御プログラムがメモリ１０２にロードされ、ＣＰＵ１０１の制御に従って画像形成装置１の動作を制御する制御部が構成される。ストレージ１０３は、ＲＯＭ（Read Only Memory）やＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable and Programmable ROM）並びに磁気ディスクや光学ディスク等の不揮発性記憶媒体に

50

よって構成され、上述したファームウェア 104 等の制御プログラムの他、画像形成装置 1 の運用において使用される各種の情報が格納されている。

【0011】

ホスト I/F 105 は、画像形成装置 1 がネットワークを介して他の機器と通信する際のインターフェースである。外部のホスト装置が送信した印刷ジョブは、ホスト I/F 105 を介して画像形成装置 1 の制御部に入力され、制御部の制御に従って印刷処理が実行される。印刷処理においては、給紙トレイ 106 から用紙が引き出され、画像形成機構としてのプリントエンジン 107 によって用紙上に画像が形成され、排紙トレイ 108 に排紙される。スピーカ 109 は、画像形成装置 1 の状態を音声によってユーザに通知する音声インターフェースである。ディスプレイパネル 110 は、画像形成装置 1 の状態を視覚的に表示する出力インターフェースであると共に、タッチパネルとしてユーザが画像形成装置 1 を直接操作する際の入力インターフェースでもある。図 1 に示すこれらの要素がバス 111 を介して接続されている。

【0012】

次に、図 2 を用いてプリントエンジン 107 について更に詳細に説明する。図 2 に示すように、プリントエンジン 107 は CPU 112、メモリ 113、ストレージ 114 及び画像形成部 115 を有する。CPU 112、メモリ 113 及びストレージ 114 については、図 1 において説明した画像形成装置 1 に含まれる構成要素と略同等の機能を有し、説明を省略する。画像形成部 115 は、印刷用紙等の画像形成対象に対して実際に画像形成を実行する部位である。本実施形態に係る画像形成部 115 は電子写真方式の画像形成手段であり、感光性の象担持体や印刷データに基づいて象担持体を露光する光走査装置及び象担持体に形成された静電潜像を現像する現像ユニット等が含まれる。

【0013】

次に、図 3 を用いてプリントエンジン 107 に含まれる画像形成部 115 及びその周辺構成について説明する。図 3 は、本実施形態に係る画像形成部 115 及びその周辺構成を模式的に示す側面図である。本実施形態に係る画像形成部 115 は、感光体 71、帯電器 72、光走査装置 73、現像ユニット 74、中間転写部 75、紙転写部 76、中間転写体 77、クリーニングユニット 78 及び定着部 79 を有する。また、図 3 においては、画像形成部 115 の周辺構成として、画像形成用の用紙が収容されている給紙トレイ 106、及び画像が形成された用紙がスタックされる排紙トレイ 108 が示されている。画像形成部 115 による画像形成の流れとしては、感光体 71 が図 1 において反時計回りに回転し、まず前サイクルにおける残留トナー（顕色材）がクリーニングユニット 78 によって剝離され、帯電器 72 によって帯電させられる。光走査装置 73 が形成すべき画像データに従って帯電した感光体 71 を露光し、感光体 71 上に静電潜像を形成する。

【0014】

そして、現像ユニット 74 が感光体 71 上に形成された静電潜像をトナー象として現像する。感光体 71 上に形成されたトナー象は、中間転写部 75 において中間転写体 77 に転写される。感光体 71、帯電器 72、光走査装置 73、現像ユニット 74 及び中間転写部 75 は、夫々 Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の色の画像形成用に 4 つ設けられており、中間転写体 77 に対して順次夫々の色のトナー象が転写される。中間転写体 77 に形成されたトナー象は、給紙トレイ 106 から用紙が供給され、紙転写部 76 において用紙に転写される。用紙上に転写されたトナー象は、定着部 79 において画像として定着させられる。このようにして画像が形成された用紙は排紙トレイ 108 に排紙される。

【0015】

次に、図 4 を用いて本実施形態に係る画像形成装置 1 の機能ブロックについて説明する。図 4 に示すように、画像形成装置 1 においては、ストレージ 103 に格納されているファームウェア 104 がメモリ 102 にロードされ、CPU 101 と連動して画像処理制御部 116 が構成される。また、プリントエンジン 107 内部においても同様に、メモリ 113 内にファームウェアがロードされ、CPU 112 と連動してエンジン制御部 117 が

構成される。図 4 に示すような機能ブロックにおいて、画像処理制御部は、ホスト I / F 105 がホスト装置 200 から受信した印刷ジョブを受け取り、印刷ジョブに含まれる画像データに基づいて画像形成用データを生成する。エンジン制御部 117 は、画像処理制御部 116 から受信した画像形成用データに基づいて画像形成部 115 を制御し、画像形成部 115 に画像形成を実行させる。

【0016】

次に、画像形成装置 1 の動作について図 4 を用いて説明する。ホスト装置 200 によって生成された印刷ジョブは、ホスト I / F 105 が受信し、画像処理制御部 116 に入力される。画像処理制御部 116 は、受信した印刷ジョブに含まれる画像データを画像形成用データとして生成する画像処理を行う。画像処理制御部 116 は、画像処理を完了して画像形成用データを生成すると、その画像形成用データ及び画像形成要求信号をエンジン制御部 117 に送信する。エンジン制御部 117 は、画像形成要求信号及び画像形成用データを受信すると、画像形成部 115 に含まれる各構成部位を非稼働状態から稼働状態に切り換える立ち上げ処理を行う。ここで、実行される処理としては、例えば感光体 71 の回転開始、中間転写体 77 の回転開始、感光体 71 と中間転写体 77 の当接、帯電器 72 の駆動開始による感光体 71 の帯電開始、現像ユニット 74 におけるトナーの帯電開始、光走査装置 73 に含まれるポリゴンモータの回転開始及び LD の準備、クリーニングユニット 78 と帯電器 72 との間に配置される除電装置の駆動等が挙げられる。

【0017】

画像形成部 115 の立ち上げ処理が完了すると、エンジン制御部 117 は画像形成部 115 を制御し、画像形成用データに基づいて画像形成動作を開始する。エンジン制御部 117 は、形成すべき画像が中間転写体 77 に転写された時点で一の印刷ジョブが完了したと判断し、画像処理制御部 116 から次の画像形成要求信号の有無を確認する。この確認の結果、画像処理制御部 116 から次の画像形成要求信号を受信していれば、エンジン制御部 117 は継続して画像形成動作を行う。他方、画像処理制御部 116 から次の画像形成要求信号を受信していなければ、エンジン制御部 117 は、所定時間の間、画像形成部 115 を立ち上げた状態のまま待機する。この待機時間を立ち下げ待機時間と呼ぶ。立ち下げ待機時間内に次の画像形成要求信号を画像処理部 116 から受信すれば、エンジン制御部 117 は、画像形成部 115 の立ち上げ動作を行うことなくスムーズに次の画像形成動作を開始することができ、画像形成完了までの時間を短縮することができる。

【0018】

他方、立ち下げ待機時間内にエンジン制御部 117 が次の画像形成要求信号を受信しなかった場合、エンジン制御部 117 は画像形成部 115 を制御し、画像形成部 115 に含まれる各構成部位を稼働状態から非稼働状態に切り換える立ち下げ処理を実行する。ここで、実行される処理としては、上述した立ち上げ動作と反対の処理であり、例えば感光体 71 の回転停止、中間転写体 77 の回転停止、感光体 71 と中間転写体 77 の離間、帯電器 72 の駆動開始による感光体 71 の帯電終了、現像ユニット 74 におけるトナーの帯電終了、光走査装置 73 に含まれるポリゴンモータの回転停止及び LD の停止、クリーニングユニット 78 と帯電器 72 との間に配置される除電装置の停止等が挙げられる。

【0019】

本実施形態に係るエンジン制御部 117 は、一の画像形成動作を完了した後、次に実行すべき画像形成動作について、上位構成である画像処理制御部 116 に問い合わせを行うことなく、立ち下げ待機動作を実行する。即ち、エンジン制御部 117 による立ち下げ待機動作の実行は、エンジン制御部 117 自身の判断によって実行されるものであり、エンジン制御部 117 が一の画像形成動作を完了した後、次に実行すべき画像形成要求を受信していなければ、自動的に実行される。従って、エンジン制御部 117 は、上位構成である画像処理制御部 116 との通信においては、画像形成要求信号や画像形成用データ等の信号を画像形成処理部 116 から受信する機能のみを有していれば良く、画像形成処理部 116 に対して信号を送信する機能は不要である。これにより、本実施形態に係る画像形成機構としてのプリントエンジン 107 及びその制御方法は、既存の画像形成装置に対し

て容易に実装することが可能である。

【0020】

本実施形態に係るエンジン制御部117の制御による効果について、図5(a)~(c)を参照して説明する。図5(a)~(c)は、画像処理制御部116によって実行される画像処理A~Cに応じた画像形成要求A~Cをエンジン制御部117が受信し、画像形成部115に画像形成動作A~Cを実行させる際の、経過時間に応じた画像形成部115の動作状態を示す図である。図5(a)~(c)においては、画像形成部115が実行している動作に加え、画像形成部115が稼働状態であるか非稼働状態であるかも示す。図5(a)は、画像形成要求A~Cに係る画像処理に要する時間が短く、本実施形態に係る制御方法を必要としない場合の例である。図5(a)に示すように、エンジン制御部117が画像形成要求Aを受信すると、画像形成部115の立ち上げ動作を開始し、立ち上げ動作が完了すると画像形成要求Aに応じた画像形成動作Aを実行する。画像形成動作Aが完了すると、既に受信している画像形成要求Bに応じた画像形成動作Bを実行する。更に、画像形成動作Bが完了すると、既に受信している画像形成要求Cに応じた画像形成動作Cを実行する。

10

【0021】

図5(b)は、画像処理B、Cに要する時間が長い場合において、本実施形態に係る制御方法を用いない場合を示している。図5(b)において、画像形成動作A完了後、既に受信している画像形成要求Bに応じた画像形成動作Bを実行するまでは図5(a)の場合と同様である。画像形成動作B完了後、エンジン制御部117は次の画像形成要求信号を受信していないので、画像形成部115の立ち下げ動作を開始する。画像形成部115の立ち下げ動作中に、エンジン制御部117が画像形成要求Cを受信すると、エンジン制御部117は画像形成部115を制御して立ち上げ動作を実行させる。画像形成部115は立ち下げ動作を中止し、既に立ち下げ動作によってたち下げた部位を再度立ち上げる(再立ち上げ動作)。再立ち上げ動作が完了すると、画像形成部115は画像形成動作Cを実行する。

20

【0022】

画像処理制御部116における画像処理に要する時間は、処理すべき画像データにより異なる。複雑、大型な画像データであれば、それだけ画像形成用データを生成するための画像処理量も増大し、画像処理に要する時間が長くなる。従って、連続する印刷ジョブであっても、図5(b)に示すように、画像形成部115が一の印刷ジョブに係る画像形成動作Bを完了した後、次の印刷ジョブに係る画像形成要求Cを受信するまでにタイムラグが発生する可能性がある。このような場合、一の印刷ジョブに係る画像形成動作(画像形成動作B)が完了した後、即座に画像形成部115の立ち下げ動作を開始してしまうと、次の画像形成要求信号の受信に応じて再度画像形成部115の立ち上げ動作を実行する必要がある、画像形成完了までに要する時間が長くなる。

30

【0023】

図5(c)は、画像処理B、Cに要する時間が長い場合において、本実施形態に係る制御方法を用いる場合を示している。図5(c)において、画像形成動作A完了後、既に受信している画像形成要求Bに応じた画像形成動作Bを実行するまでは図5(a)の場合と同様である。画像形成動作B完了後、エンジン制御部117は次の画像形成要求信号を受信していないので、画像形成部115の立ち下げ動作の実行を待つ(立ち下げ待機動作)。エンジン制御部117は、立ち下げ待機時間内に画像形成要求Cを受信すると、画像形成部115に画像形成動作Cを実行させる。このように、一の印刷ジョブに係る画像形成動作(画像形成動作B)を完了した後、画像形成部115の立ち下げ動作を開始前に所定時間待機することによって、立ち下げ待機時間の間に次の画像形成要求(画像形成要求C)を受信すれば、画像形成部115の立ち下げ処理を行うことなく次の画像形成動作(画像形成動作C)を実行することができ、画像形成完了までに要する時間を短縮し、画像形成装置1のスループット向上を図ることができる。

40

【0024】

50

尚、画像形成部 115 の立ち下げ動作については、図 5 (b) に示すように、画像形成要求の受信後直ちに中断できない場合も考えられる。即ち、立ち下げ動作を開始してしまうと、その後に画像形成要求を受信したとしても、画像形成部 115 の全体若しくは一部の立ち下げを完了した後に再度立ち上げ動作の実行が必要となる場合がある。このような場合、本実施形態に係る制御方法を適用することにより、更に画像形成装置 1 のスループット向上を図ることができる。ここで、立ち下げ待機時間として設定する時間は、例えば画像処理制御部 116 の画像処理時間として予想され得る最大の時間である。これにより、連続する印刷ジョブ間のタイムラグにより、エンジン制御部 117 が画像形成部 115 の立ち下げ処理を実行することを防ぐことができる。その他、印刷ジョブを処理する度に画像処理制御部 116 の画像処理時間を蓄積し、蓄積されている画像処理時間のうち最も長い時間等、蓄積されている情報に基づいて立ち下げ待機時間を設定しても良い。また、実際の使用感に基づいてユーザが任意に設定しても良い。尚、立ち下げ待機時間を 0 とすることによって、一の印刷ジョブ終了後、直ちに画像形成部 115 を立ち下げるよう設定することもできる。

10

20

30

40

50

【0025】

図 6 は、本実施形態に係る画像形成装置 1 の動作を示すフローチャートである。エンジン制御部 117 が画像処理制御部 116 から画像形成要求信号を受信すると (S601)、エンジン制御部 117 は、画像形成部 115 を制御して立ち上げ動作を実行させる (S602)。画像形成部 115 は、立ち上げ動作を完了すると、続いて受信した画像形成要求信号に基づき画像形成動作を実行する (S603)。画像形成部 115 の画像形成動作が完了すると、エンジン制御部 117 は他の画像形成要求を既に受信しているか否か確認し、他の画像形成要求を受信していなければ (S604)、画像形成部 115 を立ち上げたまま所定時間待機する (S605)。画像形成部 115 を立ち上げたままの待機時間内に他の画像形成要求が無ければ (S606)、エンジン制御部 117 は画像形成部 115 を制御して立ち下げ動作を実行し、処理を終了する。他方、画像形成動作完了時点でエンジン制御部 117 が他の画像形成要求を受信していれば (S604)、受信している画像形成要求に基づいて画像形成動作を実行し (S603)、画像形成動作完了後は S604 以降の動作を繰り返す。また、画像形成部 115 を立ち上げたままの待機時間において他の画像形成要求を受信した場合は (S606)、受信した画像形成要求に基づいて画像形成動作を実行し (S603)、画像形成動作完了後は S604 以降の動作を繰り返す。

【0026】

以上説明したように、本実施形態に係る画像形成装置 1 を用いることにより、画像形成機構の立ち下げタイミングを最適化し、画像形成のスループット向上を図ることができる。本実施形態に係る制御方法は、図 4 に示す画像形成装置 1 の機能ブロック図において、プリントエンジン 107 側のみに適用することにより実現可能であり、画像処理制御部 116 等の画像処理を実行するコントローラ側は従来の構成をそのまま用いることができるため、容易に実現可能である。また、エンジン制御部 117 と画像処理制御部 116 との間に新たな通信を必要としないので、両者間の通信負荷を増大させることなく実現可能である。

【0027】

尚、上記の説明においては、異なる印刷ジョブ間のタイムラグを例として説明したが、これは画像処理制御装置 116 及びエンジン制御部 117 の制御方法によって変わるものである。即ち、画像処理制御部 116 が一の印刷ジョブ毎に画像処理を実行し、画像形成用データを生成してエンジン制御部 117 に送信する場合は、上述したように夫々の印刷ジョブの間にタイムラグが発生するが、例えば、画像処理制御部 116 が印刷ジョブに含まれる頁毎に画像処理を実行して画像形成用データを生成し、エンジン制御部 117 に送信する場合、一の印刷ジョブの間においてもタイムラグが発生する場合がある。このような場合、一の頁に係る画像形成動作が完了した時点で、エンジン制御部 117 が次の頁に係る画像形成要求を受信していなければ、上述したように所定時間画像形成部 115 の立ち下げ動作を待つことにより、上記と同等の効果を得ることができる。

また、上記の説明においては、電子写真方式の画像形成装置について説明したが、本発明はインクジェット等、他の画像形成方式による画像形成装置についても搭載可能であり、本発明を適用することにより、上記と同等の効果を奏する。

【 0 0 2 8 】

[第 2 の実施の形態]

本実施の形態においては第 1 の実施の形態におけるエンジン制御部 1 1 7 が更に有する機能として、上位構成である画像処理制御部からの通知に基づいて立ち下げ待機動作の有無若しくは立ち下げ待機時間を決定する機能を有する例を説明する。尚、第 1 の実施の形態と同様の符号を付す構成については第 1 の実施の形態と同一又は相当部を示し、説明を省略する。前実施形態においては、エンジン制御部 1 1 7 が画像処理制御部 1 1 6 の画像処理時間として予想され得る最大の時間や、蓄積されている画像処理時間及びユーザによって任意に設定される時間に基づいて立ち下げ待機時間を決定する例を説明した。しかしながら、いずれの決定方法を用いても、現在画像処理制御部 1 1 6 において実行中である画像処理の終了時間を正確に知ることは出来ない。

【 0 0 2 9 】

図 7 は、本実施形態に係る画像処理制御部 1 1 6 によって実行される画像処理 A ~ C に応じた画像形成要求 A ~ C をエンジン制御部 1 1 7 が受信し、画像形成部 1 1 5 に画像形成動作 A ~ C を実行させる際の、経過時間に応じた画像形成部 1 1 5 の動作状態を示す図である。また、図 8 は、本実施形態に係る画像形成装置 1 の動作において、図 7 に示す場合を示すフローチャートである。図 7 に示すように、画像処理制御部 1 1 6 は、ホスト装置から印刷ジョブを受信し (S 8 0 1)、画像処理 A を開始すると (S 8 0 2)、まず画像処理 A に要する処理時間を計算し、画像処理完了予想時間通知 A としてエンジン制御部 1 1 7 に通知する (S 8 0 3)。エンジン制御部 1 1 7 は、受信した画像処理完了予想時間通知 A に基づき、画像形成要求 A の受信が予想される時間に合わせて画像形成部 1 1 5 に立ち上げ動作を実行させる (S 8 1 1、S 8 2 1)。画像処理制御部 1 1 6 は、画像処理 A が完了し次第、画像形成要求 A を送信し (S 8 0 4)、画像形成要求 A を受信したエンジン制御部 1 1 7 は、画像形成部 1 1 5 に画像形成動作 A を実行させる (S 8 1 2、S 8 2 2)。画像形成部 1 1 5 では、エンジン制御部 1 1 7 の制御により、画像形成要求 A の受信タイミングに合わせて画像形成部 1 1 5 の立ち上げ動作が完了しており、画像形成動作 A をスムーズに開始することができる (S 8 2 2)。

【 0 0 3 0 】

画像処理制御部 1 1 6 は、画像処理 A が完了すると続いて画像処理 B を開始する (S 8 0 5)。画像処理 B においても、まず画像処理 B に要する処理時間を計算し、画像処理完了予想時間通知 B としてエンジン制御部 1 1 7 に通知する (S 8 0 6)。エンジン制御部 1 1 7 は、受信した完了予想時間を所定の閾値と比較し、画像形成動作 A の完了後、画像形成部 1 1 5 を立ち下げるか若しくはそのまま待機するかを判断する (S 8 1 3)。即ち、完了予想時間が所定の閾値未満であれば、現在実行中の画像形成動作完了後、画像形成部 1 1 5 を立ち下げることなく稼働状態のまま待機し、次の画像形成要求 B に備える。他方、完了予想時間が所定の閾値以上であれば、現在実行中の画像形成動作完了後、一度画像形成部 1 1 5 を立ち下げ、次の画像形成要求 B の受信が予想されるタイミングに合わせて立ち上げ動作を実行する。尚、ここでは画像処理 B の完了予想時間は所定の閾値未満であるとして説明する。即ち、エンジン制御部 1 1 7 は、画像処理完了予想時間通知 B を受信した後、画像形成部 1 1 5 の立ち下げ動作を実行しない。これにより、画像形成部 1 1 5 は、画像形成動作 A が終了すると (S 8 2 3)、稼働状態のまま立ち下げ待機動作を実行する (S 8 2 4)。

【 0 0 3 1 】

画像処理制御部 1 1 6 は、画像処理 B が完了するとエンジン制御部 1 1 7 に対して画像形成要求 B を送信する (S 8 0 7)。エンジン制御部 1 1 7 は、画像形成要求 B を受信すると、画像形成部 1 1 5 を制御して画像形成動作 B を実行させる (S 8 1 4、S 8 2 5)。この時、画像形成部 1 1 5 は、画像形成動作 A 完了後稼働状態のまま待機しているため

、画像形成動作 B をスムーズに開始することができる (S 8 2 5) 。画像処理制御部 1 1 6 は、画像処理 B が完了すると続いて画像処理 C を開始する (S 8 0 8) 。画像処理 B においても、まず画像処理 C に要する処理時間を計算し、画像処理完了予想時間通知 C としてエンジン制御部 1 1 7 に通知する (S 8 0 9) 。エンジン制御部 1 1 7 は、受信した完了予想時間に基づき、画像形成部 1 1 5 の立ち下げ若しくは待機の判断をする (S 8 1 5) 。ここでは、画像処理 C の完了予想時間が所定の閾値以上であるとして説明する。即ち、エンジン制御部 1 1 7 は、画像処理完了予想時間通知 C を受信した後、画像形成部 1 1 5 の画像形成動作 B 終了後 (S 8 2 6) 、画像形成部 1 1 5 を制御して画像形成部 1 1 5 を非稼働状態に立ち下げる (S 8 1 6 、 S 8 2 7) 。これにより、画像形成部 1 1 5 が不要な稼働状態を短縮し、装置の省電力化を図ることができる。また、エンジン制御部 1 1 7 は、受信した完了予想時間に基づき、画像形成要求 C の受信が予想されるタイミングに合わせて画像形成部 1 1 5 を制御し、画像形成部 1 1 5 を稼働状態に立ち上げる (S 8 1 7 、 S 8 2 8) 。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

画像処理制御部 1 1 6 は、画像処理 C が完了するとエンジン制御部 1 1 7 に対して画像形成要求 C を送信する (S 8 1 0) 。エンジン制御部 1 1 7 は、画像形成要求 B を受信すると、画像形成部 1 1 5 を制御して画像形成動作 B を実行させる (S 8 1 8 、 S 8 2 9) 。この時、画像形成部 1 1 5 は、エンジン制御部 1 1 7 の制御により、画像形成要求 C の受信タイミングに合わせて立ち上げ動作が完了しており、画像形成動作 C をスムーズに開始することができる (S 8 2 9) 。この様に、本実施形態に係る画像形成装置 1 は、画像処理制御部 1 1 6 が画像処理に要する時間を予めプリントエンジン 1 0 7 に通知する。これにより、プリントエンジン 1 0 7 においては、画像形成部 1 1 5 の立ち上げ、立ち下げのタイミングを更に最適化することができる。

【 0 0 3 3 】

また、エンジン制御部 1 1 7 は、受信した完了予想時間に基づいて、立ち下げ待機時間を決定しても良い。例えば、エンジン制御部 1 1 7 が立ち下げ待機動作の実行有りを決定した後、画像処理制御部 1 1 6 の不具合等により、画像処理が完了せず、画像形成要求が送信されない場合、エンジン制御部 1 1 7 が立ち下げ待機時間を設定せずに立ち下げ待機動作を実行すると、画像形成部 1 1 5 は稼働状態のまま待機し続けることになる。完了予想時間に基づいて立ち下げ待機時間が決定されることにより、何らかの不具合で画像形成要求が生成されなければ、エンジン制御部は立ち下げ待機時間経過後、画像形成部 1 1 5 を立ち下げるため、画像形成部 1 1 5 が稼働状態のまま待機しつづける不具合を防ぐことができる。尚、完了予想時間に基づいて決定される立ち下げ待機時間は、画像処理の完了が計算値よりも遅れた場合のことも考慮し、完了予想時間よりも長い時間に設定することが好ましい。

【 0 0 3 4 】

図 9 は、本実施形態に係るエンジン制御部 1 1 7 の動作を示すフローチャートである。図 9 に示すように、エンジン制御部 1 1 7 は、画像処理制御部 1 1 6 からの画像処理完了予想時間通知の受信に際し (S 9 0 1) 、画像形成部 1 1 5 が画像形成動作中若しくは立ち下げ待機動作中等、稼働状態であれば (S 9 0 2) 、通知された画像処理完了予想時間に基づいて立ち下げ判断を実行する (S 9 0 3) 。 S 9 0 3 の結果、完了予想時間が所定の閾値以上の場合、画像形成部 1 1 5 の立ち下げ処理を実行する (S 9 0 5) 。尚、 S 9 0 5 の処理は、画像形成部 1 1 5 が立ち下げ待機動作中であれば直ちに実行され、画像形成動作中であれば画像形成動作終了後に実行される。画像形成部 1 1 5 が立ち下げられ (S 9 0 5) 、非稼働状態 (S 9 0 6) となった後、エンジン制御部 1 1 7 は、 S 9 0 1 で受信した画像処理完了予想時間に基づき、画像形成要求の受信が予想される時間に合わせて画像形成部 1 1 5 を制御し、立ち上げ処理を実行する (S 9 0 7) 。尚、 S 9 0 2 において画像形成部が非稼働状態だった場合も同様に、エンジン制御部 1 1 7 は、画像形成要求の受信が予想される時間に合わせて画像形成部 1 1 5 を制御し、立ち上げ処理を実行する (S 9 0 7) 。

【 0 0 3 5 】

その後、エンジン制御部 1 1 7 は、画像形成要求受信に応じて (S 9 0 8) 画像形成部 1 1 5 を制御し、画像形成動作を実行させる (S 9 1 0)。画像形成部 1 1 5 の画像形成動作中及び画像形成動作終了後の立ち下げ待機動作中 (S 9 1 2) に、エンジン制御部 1 1 7 が新たな画像処理完了予想時間通知を受信した場合 (S 9 1 1)、S 9 0 1 からの処理を繰り返す。画像形成部 1 1 5 の画像形成動作 (S 9 1 0) 終了後、立ち下げ待機動作を実行し (S 9 1 2)、所定時間が経過した場合 (S 9 1 3)、エンジン制御部 1 1 7 は画像形成部 1 1 5 を制御して立ち下げ処理を実行し (S 9 1 4)、処理を終了する。尚、S 9 0 7 において画像形成部 1 1 5 の立ち上げ処理を行った後、所定時間経過 (S 9 0 9) してもエンジン制御部 1 1 7 が画像形成要求を受信しない場合 (S 9 0 8)、エンジン制御部 1 1 7 は画像形成部 1 1 5 を制御して立ち下げ処理実行し (S 9 1 4)、処理を終了する。

10

【 0 0 3 6 】

以上説明したように、本実施の形態に係る画像形成装置を用いることにより、画像形成用データの生成に要する時間に基づいて画像形成機構の立ち上げ若しくは立ち下げタイミングを更に最適化し、画像形成処理のスループット向上を図ることができる。

尚、上記の説明においては、画像処理制御部 1 1 6 が必ず画像処理予想完了時間をエンジン制御部 1 1 7 に通知する例を説明したが、画像処理予想完了時間は必ず通知される必要は無い。例えば、画像処理制御部 1 1 6 は、画像処理予想完了時間を計算した後、計算結果と所定の閾値とを比較する。この比較の結果、予想完了時間が所定の閾値以上である場合のみ、画像処理制御部 1 1 6 がエンジン制御部 1 1 7 にそれを通知するようにしても良い。例えば図 5 (c) の画像処理 B に示す場合等は、画像処理 B が完了するタイミングよりも画像形成動作 A が完了するタイミングの方が遅いため、立ち下げ待機動作を実行する必要がなく、画像処理 B の完了予想時間を通知する必要も無い。このような場合に、画像処理制御部 1 1 6 からエンジン制御部 1 1 7 に対して完了予想時間を通知しても無意味であるため、予想完了時間の値に応じて画像処理完了予想時間通知の有無を変更することにより、不要な通信を抑制することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 7 】

【図 1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の全体構成を模式的に示すブロック図である。

30

【図 2】本発明の実施形態に係るプリントエンジンの構成を模式的に示すブロック図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る画像形成部及びその周辺構成を模式的に示す側面図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る画像形成装置の機能構成を模式的に示すブロック図である。

【図 5】本発明の実施形態及び従来技術に係る画像形成装置の動作の一例を示す図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る画像形成装置の動作を示すフローチャートである。

40

【図 7】本発明の他の実施形態に係る画像形成装置の動作の一例を示す図である。

【図 8】本発明の他の実施形態に係る画像形成装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の他の実施形態に係る画像形成装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

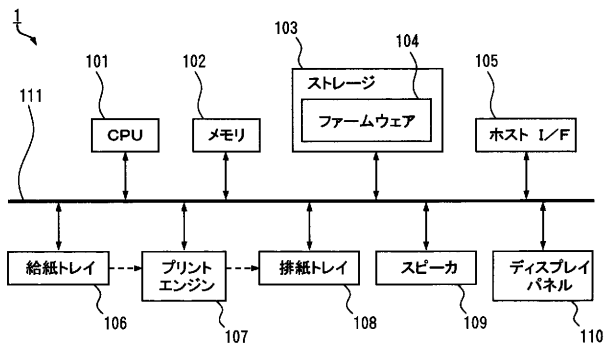
【 0 0 3 8 】

1 画像形成装置、7 1 感光体、7 2 帯電器、7 3 光走査装置、7 4 現像ユニット、7 5 中間転写部、7 6 紙転写部、7 7 中間転写体、7 8 クリーニングユニット、7 9 定着部、1 0 1 CPU、1 0 2 メモリ、1 0 3 ストレージ、1 0 4 ファームウェア、1 0 5 ホスト I / F、1 0 6 給紙トレイ、1 0 7 プリントエンジ

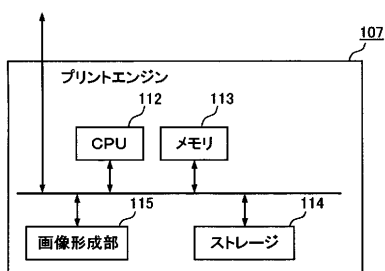
50

ン、108 排紙トレイ、109 スピーカ、110 ディスプレイパネル、111 システムバス、112 CPU、113 メモリ、114 ストレージ、115 画像形成部、116 画像処理制御部、117 エンジン制御部

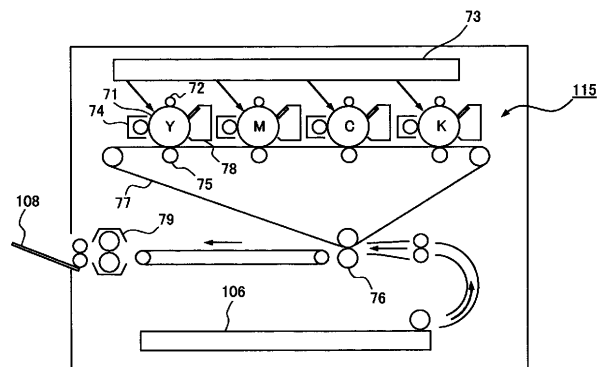
【図1】



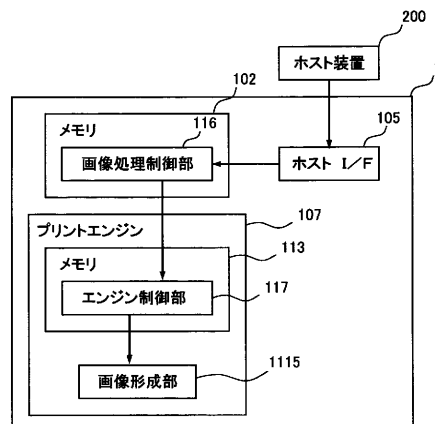
【図2】



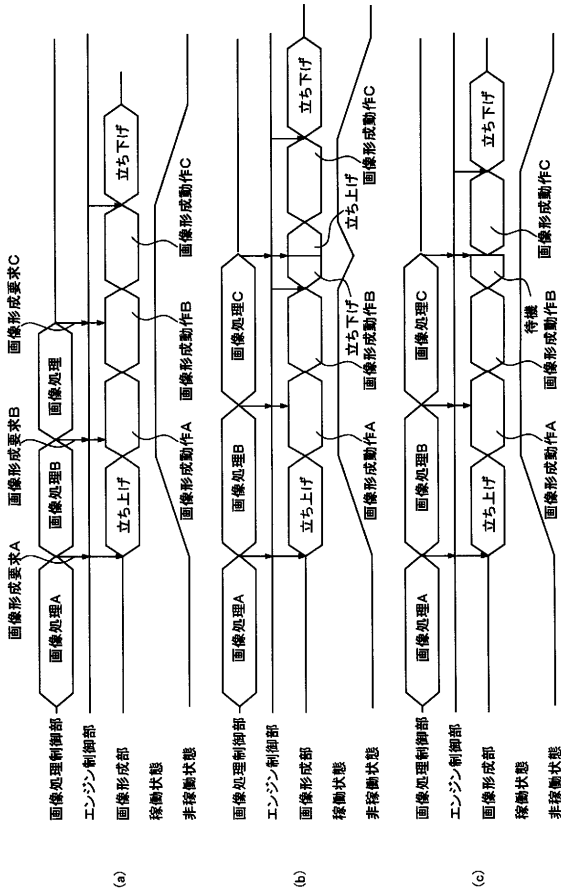
【図3】



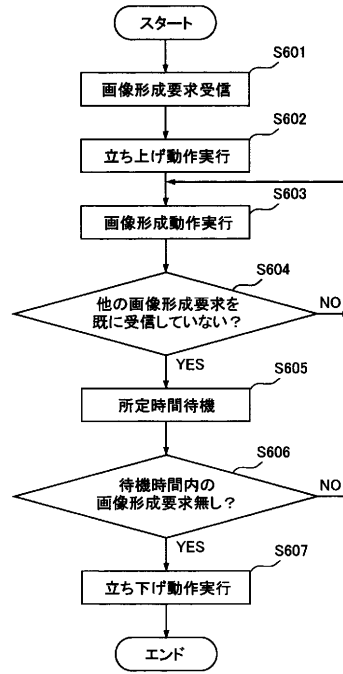
【図4】



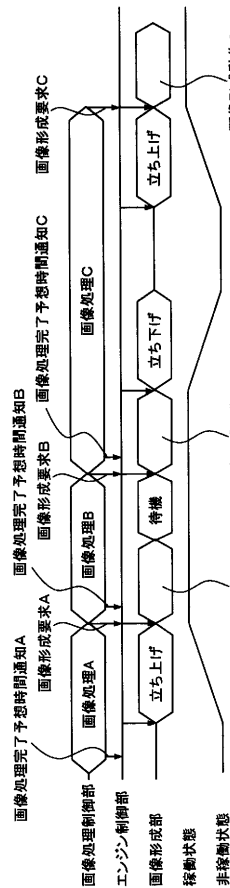
【図 5】



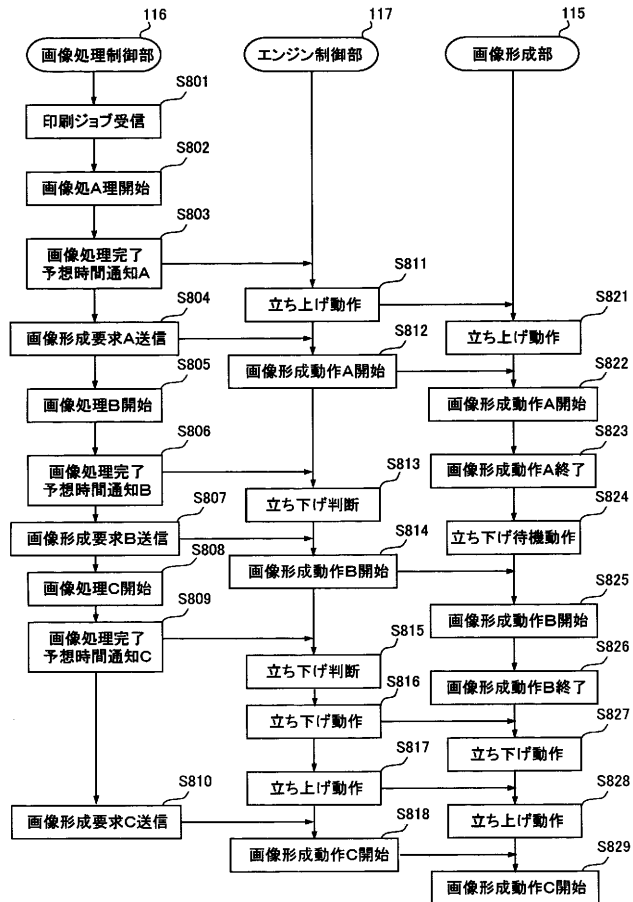
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

