

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5157172号  
(P5157172)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int. Cl.	F I	
<b>G03G 15/01 (2006.01)</b>	G03G 15/01	Y
<b>G03G 21/14 (2006.01)</b>	G03G 21/00	372
<b>B41J 21/16 (2006.01)</b>	B41J 21/16	
<b>G03G 21/00 (2006.01)</b>	G03G 21/00	386
<b>B41J 29/46 (2006.01)</b>	B41J 29/46	Z
請求項の数 8 (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-6542 (P2007-6542)  
 (22) 出願日 平成19年1月16日(2007.1.16)  
 (65) 公開番号 特開2008-175840 (P2008-175840A)  
 (43) 公開日 平成20年7月31日(2008.7.31)  
 審査請求日 平成21年12月21日(2009.12.21)

(73) 特許権者 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂九丁目7番3号  
 (74) 代理人 100104880  
 弁理士 古部 次郎  
 (74) 代理人 100118201  
 弁理士 千田 武  
 (72) 発明者 東海林 元広  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内  
 審査官 神田 泰貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データを出力する画像データ出力手段と、  
ページ毎にページ位置標識が予め形成されているとともに、一方の面に画像が形成された帯状の記録媒体の当該ページ位置標識を検出するページ位置標識検出手段と、

前記ページ位置標識検出手段よりも前記記録媒体の搬送方向下流側に位置し、前記画像データ出力手段から前記画像データを取得し、前記画像データに基づく複数ページの画像と、画像の色ずれを検出するための第1色ずれ標識とを、前記記録媒体の他方の面の各ページに、前記ページ位置標識検出手段が前記ページ位置標識を検出する毎に形成する第1画像形成手段と、

前記第1画像形成手段よりも前記記録媒体の搬送方向下流側に位置し、前記画像データ出力手段から前記画像データを取得し、前記画像データに基づく複数ページの画像であって前記第1色ずれ標識とは異なる色の画像と、画像の色ずれを検出するための当該第1色ずれ標識とは異なる第2色ずれ標識とを、当該記録媒体の前記他方の面の各ページに、前記ページ位置標識検出手段が前記ページ位置標識を検出する毎に形成する第2画像形成手段と、

前記記録媒体上に形成された前記第1色ずれ標識および前記第2色ずれ標識を検出する色ずれ標識検出手段とを備え、

前記色ずれ標識検出手段が前記第1色ずれ標識および前記第2色ずれ標識を検出すると、前記第2画像形成手段がその後のページ位置標識に基づく画像形成タイミングを、前記

第1色ずれ標識および前記第2色ずれ標識の検出タイミングに基づいて色ずれがなくなるように調整することを特徴とする印刷システム。

【請求項2】

前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段の各々は、1または複数の像保持体と、当該像保持体に対応して設けられ、当該像保持体を露光して静電潜像を形成する1または複数の露光手段とを有し、当該露光手段は、前記ページ位置標識の検出タイミングに対応させて前記ページ毎の露光開始タイミングが設定されることを特徴とする請求項1記載の印刷システム。

【請求項3】

前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段の各々は、前記画像データ出力手段から取得した前記画像データをページ単位で記憶する複数の記憶手段を有し、当該記憶手段から当該画像データを前記ページ位置標識の検出タイミングに基づいて交互に読み出すことを特徴とする請求項1記載の印刷システム。

10

【請求項4】

前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段は、前記ページ位置標識検出手段が前記記録媒体上の1の前記ページ位置標識を検出し、当該1のページ位置標識の次の前記ページ位置標識を検出するまでの時間における前記記録媒体の搬送量が所定量よりも少ない場合に、当該時間における当該搬送量が当該所定量以上となるように当該次のページ位置標識に対応するページでの前記画像形成の開始タイミングを設定することを特徴とする請求項1記載の印刷システム。

20

【請求項5】

前記ページ位置標識検出手段が前記記録媒体上の1の前記ページ位置標識を検出し、当該1のページ位置標識の次の前記ページ位置標識を検出するまでの時間における前記記録媒体の搬送量が所定量よりも少ない場合に、前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段にて形成される画像に欠損が生じる恐れがあることを警告する警告手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1記載の印刷システム。

【請求項6】

前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段は、前記ページ位置標識検出手段が前記記録媒体上の1の前記ページ位置標識を検出し、当該1のページ位置標識の次の前記ページ位置標識を検出するまでの時間における前記記録媒体の搬送量が所定量よりも少ない場合に、前記画像の形成を停止することを特徴とする請求項1記載の印刷システム。

30

【請求項7】

前記画像データ出力手段は、前記画像データに前記ページの先頭位置を示すページ先頭位置データを付加して前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段に出力することを特徴とする請求項1記載の印刷システム。

【請求項8】

前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段が前記時間における前記搬送量が前記所定量以上となるように前記ページでの前記画像形成の開始タイミングを設定した場合に、当該画像形成の開始タイミングに対応させて前記記録媒体の搬送速度を調整する搬送速度制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項4記載の印刷システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体に画像を形成する印刷システム等に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、第1のプリンタから排出された記録媒体である印刷用紙を表裏反転して第2のプリンタに給紙し、第1および第2のプリンタの各々にて印刷することにより両面印刷を行うに際して、第2のプリンタにて識別可能な目印を印刷用紙上に形成しておき、第2のプリンタは、付された目印の位置を基準として、印刷用紙の表面に印刷されたイ

50

メージと、裏面に印刷すべきイメージとの位置を合わせるように紙送り制御を行う両面印刷装置が記載されている。

【0003】

【特許文献1】特開2003-63072号公報(第5-6頁)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、同一の記録媒体上に複数の画像形成装置が画像を形成する際の画像相互の位置合わせの精度向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に係る発明は、画像データを出力する画像データ出力手段と、ページ毎にページ位置標識が予め形成されているとともに、一方の面に画像が形成された帯状の記録媒体の当該ページ位置標識を検出するページ位置標識検出手段と、前記ページ位置標識検出手段よりも前記記録媒体の搬送方向下流側に位置し、前記画像データ出力手段から前記画像データを取得し、前記画像データに基づく複数ページの画像と、画像の色ずれを検出するための第1色ずれ標識とを、前記記録媒体の他方の面の各ページに、前記ページ位置標識検出手段が前記ページ位置標識を検出する毎に形成する第1画像形成手段と、前記第1画像形成手段よりも前記記録媒体の搬送方向下流側に位置し、前記画像データ出力手段から前記画像データを取得し、前記画像データに基づく複数ページの画像であって前記第1色  
ずれ標識とは異なる色の画像と、画像の色ずれを検出するための当該第1色ずれ標識とは異なる第2色ずれ標識とを、当該記録媒体の前記他方の面の各ページに、前記ページ位置標識検出手段が前記ページ位置標識を検出する毎に形成する第2画像形成手段と、前記記録媒体上に形成された前記第1色ずれ標識および前記第2色ずれ標識を検出する色ずれ標識検出手段とを備え、前記色ずれ標識検出手段が前記第1色ずれ標識および前記第2色  
ずれ標識を検出すると、前記第2画像形成手段がその後のページ位置標識に基づく画像形成タイミングを、前記第1色ずれ標識および前記第2色ずれ標識の検出タイミングに基づいて色ずれがなくなるように調整することを特徴とする印刷システムである。

【0006】

請求項2に係る発明は、請求項1記載の印刷システムにて、前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段の各々は、1または複数の像保持体と、当該像保持体に対応して設けられ、当該像保持体を露光して静電潜像を形成する1または複数の露光手段とを有し、当該露光手段は、前記ページ位置標識の検出タイミングに対応させて前記ページ毎の露光開始タイミングが設定されることを特徴とする。

請求項3に係る発明は、請求項1記載の印刷システムにて、前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段の各々は、前記画像データ出力手段から取得した前記画像データをページ単位で記憶する複数の記憶手段を有し、当該記憶手段から当該画像データを前記ページ位置標識の検出タイミングに基づいて交互に読み出すことを特徴とする。

【0007】

請求項4に係る発明は、請求項1記載の印刷システムにて、前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段は、前記ページ位置標識検出手段が前記記録媒体上の1の前記ページ位置標識を検出し、当該1のページ位置標識の次の前記ページ位置標識を検出するまでの時間における前記記録媒体の搬送量が所定量よりも少ない場合に、当該時間における当該搬送量が当該所定量以上となるように当該次のページ位置標識に対応するページでの前記画像形成の開始タイミングを設定することを特徴とする。

請求項5に係る発明は、請求項1記載の印刷システムにて、前記ページ位置標識検出手段が前記記録媒体上の1の前記ページ位置標識を検出し、当該1のページ位置標識の次の前記ページ位置標識を検出するまでの時間における前記記録媒体の搬送量が所定量よりも少ない場合に、前記第1画像形成手段および前記第2画像形成手段にて形成される画像に欠損が生じる恐れがあることを警告する警告手段をさらに備えたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 8 】

請求項 6 に係る発明は、請求項 1 記載の印刷システムにて、前記第 1 画像形成手段および前記第 2 画像形成手段は、前記ページ位置標識検出手段が前記記録媒体上の 1 の前記ページ位置標識を検出し、当該 1 のページ位置標識の次の前記ページ位置標識を検出するまでの時間における前記記録媒体の搬送量が所定量よりも少ない場合に、前記画像の形成を停止することを特徴とする。

請求項 7 に係る発明は、請求項 1 記載の印刷システムにて、前記画像データ出力手段は、前記画像データに前記ページの先頭位置を示すページ先頭位置データを付加して前記第 1 画像形成手段および前記第 2 画像形成手段に出力することを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 8 に係る発明は、請求項 4 記載の印刷システムにて、前記第 1 画像形成手段および前記第 2 画像形成手段が前記時間における前記搬送量が前記所定量以上となるように前記ページでの前記画像形成の開始タイミングを設定した場合に、当該画像形成の開始タイミングに対応させて前記記録媒体の搬送速度を調整する搬送速度制御手段をさらに備えたことを特徴とする。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 1 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、同一の記録媒体上に複数の画像形成装置が画像を形成する際の画像相互の位置合わせの精度向上を図ることができる。

本発明の請求項 2 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、ページ毎の画像位置合わせを精度良く行うことができる。

本発明の請求項 3 によれば、ページ毎の高精度な画像位置合わせに対応させて、画像データを効率良く読み出すことができる。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 4 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、画像欠損が生じることを抑制することができる。

本発明の請求項 5 によれば、画像欠損が生じる恐れがあることを利用者に認識させることができる。

本発明の請求項 6 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、画像欠損が生じることを抑制することができる。

本発明の請求項 7 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、画像データを正確にページ毎に振り分けることができる。

## 【 0 0 1 3 】

本発明の請求項 8 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、画像欠損が生じることを抑制すると同時に、ページ毎の画像位置合わせの精度を維持することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 4 】

## [実施の形態 1]

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図 1 は本実施の形態の印刷システム 1 の全体構成を示した図である。図 1 に示した印刷システム 1 は、記録媒体の一例として、帯状に形成された媒体であり、連続した媒体である連帳紙 P に画像を形成する所謂連帳プリンタが 2 台連結されて、連帳紙 P の両面に画像を形成するように構成されたものである。すなわち、本実施の形態の印刷システム 1 は、連帳紙 P の搬送方向上流側から下流側に向かって、連帳紙給紙装置 300、上流側に配置された画像形成手段（画像形成装置）の一例としての第 1 プリンタ 100A、バッファユニット 200（後段参照）、表裏反転ユニット 500、下流側に配置された画像形成手段（画像形成装置）の一例としての第 2 プリンタ 100B、連帳紙巻取装置 400 が備えられている。

また、本実施の形態の印刷システム 1 には、印刷システム 1 を構成する各装置の動作を

10

20

30

40

50

制御する制御コンピュータ600が備えられている。そして、制御コンピュータ600は、通信ネットワーク700を介して、連帳紙給紙装置300、第1プリンタ100A、第2プリンタ100B、および連帳紙巻取装置400に接続されている。

【0015】

連帳紙給紙装置300は、連帳紙Pを巻いた連帳紙ロール310を装着して、連帳紙Pを第1プリンタ100Aに供給する。

第1プリンタ100Aは、連帳紙給紙装置300から供給された連帳紙Pの表面に、制御コンピュータ600から送信された画像データに基づいて画像を印刷する。また、第1プリンタ100Aは、第2プリンタ100Bにて印刷される画像の位置合わせの基準となるページレジスタマーク（後段参照）を各ページ毎に印刷する。

10

【0016】

バッファユニット200は、第1プリンタ100Aにて表面側への印刷処理が施された連帳紙Pを第2プリンタ100Bへ向けて搬送するに際して、連帳紙Pを規定量だけ保持しながら搬送する。すなわち、バッファユニット200には、搬送ロールとして、上流側張架ロール201、例えば上下方向（矢印方向）に移動可能に設置されて、連帳紙Pに対して所定の張力を付与しながら搬送するテンションロール202、および下流側張架ロール203が配設されている。そして、連帳紙Pが上流側張架ロール201、テンションロール202、下流側張架ロール203の順に搬送されることで、連帳紙Pにはバッファユニット200内に連帳紙Pを規定量だけ保持するループが形成される。このような連帳紙Pのループが形成され、かつ、連帳紙Pの張力の変動に応じてテンションロール202が上下方向に移動することで、連帳紙Pの張力に大きな変動が生じることを抑えている。それにより、第1プリンタ100Aと第2プリンタ100Bとの間で、連帳紙Pの張力が過度に高まって連帳紙Pが破断したり、連帳紙Pに弛みが生じて、連帳紙Pの搬送方向にズレが生じたり、シワが生じることを抑制する。

20

【0017】

表裏反転ユニット500は、連帳紙Pの表裏を反転させて、連帳紙Pを第2プリンタ100Bへ供給する。すなわち、表裏反転ユニット500には、連帳紙Pの搬送方向に対して45°傾いて配置された表裏反転ロール501が設けられており、連帳紙Pを表裏反転ロール501に張架して搬送することで、連帳紙Pの表裏を反転させる。そのため、表裏反転ユニット500を通過した連帳紙Pの搬送方向は、90°向きを変えることとなる。したがって、第2プリンタ100Bは、第1プリンタ100Aとは90°変位した方向に向いて配置される。

30

【0018】

第2プリンタ100Bは、第1プリンタ100Aと同様に構成され、第1プリンタ100Aにて表面への印刷処理を終えた連帳紙Pの裏面に、制御コンピュータ600から送信された画像データに基づいて画像を印刷する。

連帳紙巻取装置400は、第2プリンタ100Bにて裏面への印刷処理を終えた連帳紙Pを巻取ロール410に巻き取る。

なお、本実施の形態の印刷システム1では、第1プリンタ100Aが連帳紙Pの表面に、また第2プリンタ100Bが連帳紙Pの裏面にそれぞれ画像を形成するが、第1プリンタ100Aが連帳紙Pの裏面に、また第2プリンタ100Bが連帳紙Pの表面にそれぞれ画像を形成するように構成することもできる。

40

【0019】

制御コンピュータ600は、画像データ出力手段の一例であって、通信ネットワーク700を介して第1プリンタ100Aおよび第2プリンタ100Bに対して、それぞれ表面側に印刷する画像データおよび裏面側に印刷する画像データを所定のタイミングで出力する。また、第1プリンタ100Aおよび第2プリンタ100Bの動作を制御する制御信号をそれぞれに出力する。

また、通信ネットワーク700は、通信回線やケーブルを利用して双方向に通信可能に構成され、例えばLAN（Local Area Network）、WAN（Wide Area Network）等のネ

50

ットワークにて構成されたものであってもよい。

【0020】

本実施の形態の印刷システム1では、制御コンピュータ600の制御の下で、第1プリンタ100Aは、連帳紙給紙装置300から供給される連帳紙Pの表面側にフルカラー画像を印刷する。そして、第1プリンタ100Aにて表面側にフルカラー画像が印刷された連帳紙Pは、バッファユニット200に搬送され、バッファユニット200にて連帳紙Pが規定量だけ保持されながら、表裏反転ユニット500に搬送される。表裏反転ユニット500は、搬送された連帳紙Pの表裏を反転させて、連帳紙Pを第2プリンタ100Bへ搬送する。

そして、表裏を反転された連帳紙Pが搬送された第2プリンタ100Bは、第1プリンタ100Aにて表面側に印刷された画像に対するページ位置合わせを行いながら、連帳紙Pの裏面側にフルカラー画像を印刷する。それにより、連帳紙Pの両面にフルカラー画像が形成される。第2プリンタ100Bでの印刷処理が完了した連帳紙Pは、連帳紙巻取装置400に送られ、巻取ロール410に巻き取られる。

【0021】

次に、本実施の形態の第1プリンタ100Aおよび第2プリンタ100Bについて説明する。本実施の形態では、第1プリンタ100Aおよび第2プリンタ100Bは同様の構成を有している。

図2は本実施の形態の第1プリンタ100Aおよび第2プリンタ100B（ここでは、「プリンタ100」と表記する）の構成を示した図である。図2に示したプリンタ100は、例えば電子写真方式の画像形成装置であって、連帳紙Pの搬送方向（図中矢印）上流側から下流側に向かって、連帳紙Pを搬送駆動する用紙搬送ユニット20、画像形成手段の一例としての4つの画像形成ユニット、すなわち、連帳紙Pに黒（K）色のトナー像を形成するK色画像形成ユニット30K、シアン（C）色のトナー像を形成するC色画像形成ユニット30C、マゼンタ（M）色のトナー像を形成するM色画像形成ユニット30M、イエロー（Y）色のトナー像を形成するY色画像形成ユニット30Y、さらには、各色トナー像を定着する定着ユニット40を備えている。

【0022】

用紙搬送ユニット20は、連帳紙Pの搬送方向上流側から下流側に沿って、バックテンションロール24、アライニングロール22、メインドライブロール21、用紙搬送方向転換ロール25が配設されている。

メインドライブロール21は、連帳紙Pを所定の圧力でニップして、用紙搬送ユニット20に配置された不図示のメインモータからの駆動を受けて、所定の搬送速度で連帳紙Pを送り出す機能を有する。アライニングロール22は、メインドライブロール21よりも上流側にて、部分円筒状の案内部材23と協働して連帳紙Pの搬送経路を一定に保持する機能を有する。バックテンションロール24は、メインドライブロール21よりも上流側においてメインドライブロール21よりも低速で回転して、連帳紙Pに張力を付与する機能を有する。用紙搬送方向転換ロール25は、連帳紙Pが巻き掛けられて従動する従動ロールであって、メインドライブロール21から送り出された連帳紙Pの搬送方向を、K色画像形成ユニット30Kに向かう方向に変換する機能を有する。

【0023】

K色画像形成ユニット30K、C色画像形成ユニット30C、M色画像形成ユニット30M、Y色画像形成ユニット30Y（以下にて、これらを「各色画像形成ユニット30」とも総称する）のそれぞれは、像保持体としての感光体ドラム31、感光体ドラム31表面を所定の電位に帯電する帯電器32、感光体ドラム31表面を画像データに基づいて走査露光する露光手段の一例としてのレーザ露光器33、感光体ドラム31表面に形成された静電潜像を各色トナーにより現像する現像器34、感光体ドラム31表面に形成されたトナー像を連帳紙Pに転写する転写器35、転写器35の上流側と下流側とにそれぞれ配置され、連帳紙Pを感光体ドラム31に押圧する1対の転写案内ロール36, 37を備えている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

さらに、K色画像形成ユニット30Kは、連帳紙Pの表面または裏面、または表面および裏面の双方に形成されたページレジストマーク（後段参照）を読み取ってタイミング信号を出力する標識検出手段の一例としてのページレジストマーク読取部38Kを備えている。また、C色画像形成ユニット30C、M色画像形成ユニット30M、Y色画像形成ユニット30Yのそれぞれは、連帳紙Pの表面に形成されたカラーレジストマーク（後段参照）を読み取ってタイミング信号を出力するカラーレジストマーク読取部39C、39M、39Yを備えている。

ページレジストマーク読取部38Kおよびカラーレジストマーク読取部39C、39M、39Yは、例えば光を照射するLED等からなる光照射部と、光照射部から照射された光の連帳紙Pからの反射光の光強度分布を検出する例えばラインCCD等からなる光検出部とで構成される。そして、ページレジストマークやカラーレジストマークの通過タイミングを高精度に検出して、タイミング信号を生成する。

10

## 【 0 0 2 5 】

定着ユニット40は、連帳紙Pに形成された各色トナー像をフラッシュランプ等の発光体により連帳紙Pに対して非接触状態で定着するフラッシュ定着器41、フラッシュ定着器41の下流側にて連帳紙Pに張力を付与する張力付与ロール部材42、張力付与ロール部材42の下流側にて連帳紙Pの経路を幅方向に補正するアライニング部材43、出口近傍にて連帳紙Pをニップし、連帳紙Pの搬送速度よりも速い周速で回転して連帳紙Pに張力を付与するテンションロール44を備えている。

20

## 【 0 0 2 6 】

プリンタ100は、さらに、プリンタ100全体の動作を制御する総合制御部50、用紙搬送ユニット20を制御する用紙搬送制御部60、K色画像形成ユニット30Kの動作を制御するK色画像形成制御部70K、C色画像形成ユニット30Cの動作を制御するC色画像形成制御部70C、M色画像形成ユニット30Mの動作を制御するM色画像形成制御部70M、Y色画像形成ユニット30Yの動作を制御するY色画像形成制御部70Y、および定着ユニット40の動作を制御する定着制御部80を備えている。

そして、用紙搬送制御部60、K色画像形成制御部70K、C色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、Y色画像形成制御部70Y、および定着制御部80は、総合制御部50によって制御される。

30

## 【 0 0 2 7 】

本実施の形態の印刷システム1では、印刷システム1が起動されると、制御コンピュータ600から通信ネットワーク700を介して各プリンタ100の総合制御部50に対して、それぞれ表面側の画像データと裏面側の画像データとが入力される。総合制御部50は、入力されたそれぞれの画像データをK色、C色、M色、Y色それぞれに対応する画像データに分解して、K色画像データをK色画像形成制御部70K、C色画像データをC色画像形成制御部70C、M色画像データをM色画像形成制御部70M、Y色画像データをY色画像形成制御部70Yにそれぞれ送信する。

また、総合制御部50に画像データが入力されるのに同期して、総合制御部50は、用紙搬送制御部60を介して用紙搬送ユニット20を制御し、さらには定着制御部80を介して定着ユニット40を制御して、連帳紙Pに所定の張力を付与しながら、連帳紙Pを所定の搬送速度で搬送させる。

40

## 【 0 0 2 8 】

そして、総合制御部50の制御の下で、K色画像形成制御部70K、C色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、およびY色画像形成制御部70Y（以下にて、これらを「各色画像形成制御部70」とも総称する）は、各色画像形成ユニット30での各色トナー像の形成を制御する。

すなわち、各色画像形成ユニット30では、各色画像形成制御部70による制御の下で、感光体ドラム31が回転を開始し、感光体ドラム31表面が帯電器32によって所定の電位（例えば、-500V）に帯電される。それと同期して、レーザ露光器33によるレ

50

ーザ走査露光が開始され、各色画像データに対応した静電潜像が形成される。そして、現像器34により感光体ドラム31の静電潜像が各色トナーにより現像されて各色トナー像が形成される。感光体ドラム31表面に形成された各色トナー像は、転写器35および転写案内ロール36,37によって連帳紙Pに転写される。

そして、連帳紙Pは、K色画像形成ユニット30K C色画像形成ユニット30C M色画像形成ユニット30M Y色画像形成ユニット30Yの順に搬送される。それにより、各色トナー像は、K色トナー像 C色トナー像 M色トナー像 Y色トナー像の順に重畳されて、連帳紙P上にフルカラーのトナー像が形成される。

その後、フルカラーのトナー像が形成された連帳紙Pは、定着ユニット40に搬入されて、フラッシュ定着器41より連帳紙Pにトナー像が定着される。それにより、第1プリンタ100Aでは連帳紙Pの表面側にフルカラー画像が形成される。また、第2プリンタ100Bでは連帳紙Pの裏面側にフルカラー画像が形成される。

#### 【0029】

続いて、本実施の形態の第1プリンタ100Aおよび第2プリンタ100Bにおける各ページに形成される画像の位置合わせを説明する。画像の位置合わせには、各プリンタ100内で行われる各色トナー像の位置合わせと、第1プリンタ100Aおよび第2プリンタ100Bにて行われる表裏に形成される画像のページ位置を合わせるページ位置合わせとがある。各色トナー像の位置合わせは、カラーレジストマーク(ROC)を基準として行われ、ページ位置合わせは、標識の一例としてのページレジストマーク(ROF)を基準として行われる。

まず、本実施の形態の印刷システム1では、第1プリンタ100Aの最上流側に位置するK色画像形成ユニット30Kが、第2プリンタ100Bで形成される画像のページ位置合わせの基準となるページレジストマーク(ROF)を形成する。また、各プリンタ100の各色画像形成ユニット30が、それぞれの画像形成ユニットで形成される各色トナー像の位置合わせの基準となるカラーレジストマーク(ROC)を形成する。

図3は、連帳紙Pに形成されるページレジストマーク(ROF)およびカラーレジストマーク(ROC)の一例を示した図である。図3に示したページレジストマーク(ROF)およびカラーレジストマーク(ROC)は、連帳紙P上の画像が形成される画像領域よりも両端部側に位置する非画像領域にて各ページ毎に形成される。

#### 【0030】

各プリンタ100にて行われる各ページ毎の各色トナー像の位置合わせは、次のように行われる。例えば、第1プリンタ100AのK色画像形成ユニット30KにてK色のカラーレジストマーク(ROC\_K1)が形成され、その下流側のC色画像形成ユニット30Cにて所定のタイミングでC色のカラーレジストマーク(ROC\_C1)が形成される。そして、C色画像形成ユニット30Cの転写器35下流側に配置されたカラーレジストマーク読取部39Cは、K色のカラーレジストマーク(ROC\_K1)が通過したタイミングを示すタイミング信号と、C色のカラーレジストマーク(ROC\_C1)が通過したタイミングを示すタイミング信号とを生成し、C色画像形成制御部70Cに送る。C色画像形成制御部70Cは、各タイミング信号の時間差に基づいて、C色画像形成ユニット30Cにて画像形成を行う際の副走査方向に関する位置合わせ補正データ(副走査方向位置補正データ)を生成する。

#### 【0031】

また、同様にして、第1プリンタ100AのK色画像形成ユニット30KにてK色のカラーレジストマーク(ROC\_K2)が形成され、その下流側のC色画像形成ユニット30Cにて所定のタイミングでC色のカラーレジストマーク(ROC\_C2)が形成される。そして、カラーレジストマーク読取部39Cは、K色のカラーレジストマーク(ROC\_K2)が通過したタイミングを示すタイミング信号と、C色のカラーレジストマーク(ROC\_C2)が通過したタイミングを示すタイミング信号とを生成し、C色画像形成制御部70Cに送る。C色画像形成制御部70Cは、各タイミング信号の時間差に基づいて、C色画像形成ユニット30Cにて画像形成を行う際の主走査方向に関する位置合わせ補

10

20

30

40

50



正データ（主走査方向位置補正データ）を生成する。

【0032】

C色画像形成制御部70Cは、副走査方向位置補正データおよび主走査方向位置補正データを生成する基準としたカラーレジストマーク（ROC）が形成されたページの次のページの画像形成時において、生成した副走査方向位置補正データおよび主走査方向位置補正データと、次に述べるK色画像形成ユニット30Kでのタイミング信号とに基づいて、副走査方向および主走査方向の画像形成開始タイミングを設定する。

【0033】

すなわち、図3に示したように、カラーレジストマーク（ROC）はページ内に形成されているため、そのページのカラーレジストマーク（ROC）を基準として、そのページ 10  
についての各色画像形成ユニット30での画像形成開始タイミングを設定することはできない。ところが、連帳紙Pは連続的に搬送されるため、画像形成開始タイミングを設定する基準となるカラーレジストマーク（ROC）が形成されたページと、その次のページとは、搬送速度が殆ど変化していないと見なすことができる。そこで、各色画像形成制御部70では、各ページでの画像形成開始タイミングをその前のページに形成された各カラーレジストマーク（ROC）の通過タイミングに基づいて設定している。

後段で述べるページレジストマーク（ROF）に関しても同様である。したがって、先頭ページの画像形成時には、それに先立って、先頭ページでのページ位置合わせおよび各色カラー像の位置合わせの基準となるページレジストマーク（ROF）およびカラーレジストマーク（ROC）のみが形成された空ページが印刷される。 20

【0034】

なお、上記したのと同様に、M色画像形成ユニット30Mでは、K色のカラーレジストマーク（ROC\_K1, ROC\_K2）とM色のカラーレジストマーク（ROC\_M1, ROC\_M2）とに基づいて生成された副走査方向位置補正データおよび主走査方向位置補正データと、次に述べるK色画像形成ユニット30Kでのタイミング信号とに基づいて、次のページでの副走査方向および主走査方向の画像形成開始タイミングが設定される。また、Y色画像形成ユニット30Yでは、K色のカラーレジストマーク（ROC\_K1, ROC\_K2）とY色のカラーレジストマーク（ROC\_Y1, ROC\_Y2）とに基づいて生成された副走査方向位置補正データおよび主走査方向位置補正データと、次に述べるK色画像形成ユニット30Kでのタイミング信号とに基づいて、次のページでの副走査方向および 30  
主走査方向の画像形成開始タイミングが設定される。

それにより、第1プリンタ100Aにて形成される各色トナー像の副走査方向および主走査方向の位置合わせが高精度に行われる。第2プリンタ100Bにおいても、同様である。

【0035】

引き続いて、本実施の形態の第2プリンタ100Bにおけるページ位置合わせを説明する。

第1プリンタ100Aにて形成される画像と第2プリンタ100Bにて形成される画像とのページ位置合わせは、次のように行われる。上記したように、第1プリンタ100Aの最上流側に位置するK色画像形成ユニット30Kは、連帳紙P上の各ページにページレジストマーク（ROF）を形成する（図3参照）。そして、第2プリンタ100BのK色画像形成ユニット30Kに配置されたページレジストマーク読取部38Kは、各ページのページレジストマーク（ROF）を読み取り、ページレジストマーク（ROF）がページレジストマーク読取部38Kを通過するタイミングを示すページタイミング信号を生成する。生成されたページタイミング信号は、K色画像形成制御部70Kに送られる。 40

【0036】

第2プリンタ100Bにおいて、K色画像形成制御部70Kは、取得したページタイミング信号に基づいて、K色画像形成ユニット30Kでの画像形成タイミングを設定する。そして、設定された画像形成タイミングに基づいて、K色画像形成制御部70Kは、レーザ露光器33によるレーザ走査露光を開始する。 50

また、K色画像形成制御部70Kは、ページタイミング信号を総合制御部50に送信し、総合制御部50は、K色画像形成ユニット30K以外の各色画像形成ユニット30の画像形成制御部70に対し、ページタイミング信号を送信する。そして、各色画像形成ユニット30の画像形成制御部70は、取得したページタイミング信号と、上記した副走査方向位置補正データおよび主走査方向位置補正データとに基づき画像形成開始タイミングを設定して、レーザ露光器33によるレーザ走査露光を開始する。

#### 【0037】

このように、本実施の形態の第2プリンタ100Bでは、連帳紙P上に形成されたページレジストマーク(ROF)がK色画像形成ユニット30Kのページレジストマーク読取部38Kを通過するタイミングに基づいて、各色画像形成ユニット30での画像形成タイ

10

ミングが設定されるように構成されている。  
すなわち、本実施の形態の印刷システム1においては、連帳紙P上でのページレジストマーク(ROF)の位置を基準として各画像形成ユニット30の走査露光の開始タイミングを設定することで、ページとページとの間の非印字領域の長さを調整して、第1プリンタ100Aにて表面に形成された画像と、第2プリンタ100Bにて裏面に形成された画像との各ページの位置合わせを行う。

従来の連帳紙P上のページレジストマーク(ROF)を検出したタイミングに対応させて連帳紙Pの搬送速度を制御する方法では、搬送速度の制御レスポンスが高くないために、ページ位置合わせの精度を高めるには一定の限界があった。ところが、これに対して、本実施の形態の印刷システム1では、レスポンスの良い走査露光の開始タイミングを調整

20

#### 【0038】

ここで、図4は、第2プリンタ100BのK色画像形成ユニット30Kにおけるレーザ露光器33を制御する機能部の構成を示した図である。

図4に示したように、本実施の形態の第2プリンタ100BのK色画像形成制御部70Kは、レーザ露光器33を制御する機能部として、レーザ露光器33でのレーザの点灯等を制御する露光制御部701、1ページ分のK色画像に関する画像データ(K色画像データ)をそれぞれ記憶する第1バッファメモリ702と第2バッファメモリ703、総合制御部50から送信されるK色画像データを第1バッファメモリ702と第2バッファメモリ703とに割り振るバッファメモリ書込み制御部704を備えている。

30

ここで、総合制御部50は、ページの区切りを明確にするために、各ページの先頭データにフラッグデータが付加されたK色画像データを送信する。他の各色画像データについても同様である。なお、ページの区切りを明確にするフラッグデータは、制御コンピュータ600から送られる。

#### 【0039】

バッファメモリ書込み制御部704は、総合制御部50から各ページの先頭データにフラッグデータが付加されたK色画像データを取得する。それにより、バッファメモリ書込み制御部704は、総合制御部50から送信されるK色画像データをフラッグデータに基づいて1ページ毎に区切り、1ページ毎に交互に第1バッファメモリ702と第2バッファメモリ703とにK色画像データを順次記憶させる。

40

#### 【0040】

露光制御部701は、ページレジストマーク読取部38Kから各ページ毎にページタイミング信号を取得する。そして、上記したように、取得したページタイミング信号に基づいて、次のページの画像形成時におけるK色画像形成ユニット30Kでの画像形成タイミングを算出する。算出された画像形成タイミングデータは露光制御部701内のメモリに記憶される。次のページの画像形成時には、メモリから画像形成タイミングデータを読み出して、レーザ露光器33でのレーザ走査露光の開始タイミングを画像形成タイミングデータに基づいて設定する。

#### 【0041】

50

そして、K色画像形成制御部70Kでは、例えばあるページ(これを「ページN」とする)に画像を印刷する際には、露光制御部701は、その前のページ(「ページN-1」)にて算出された画像形成タイミングデータに基づいて設定された画像形成タイミングで、そのページ(「ページN」)に印刷すべきK色画像データが記憶された例えば第1バッファメモリ702からK色画像データを読み出し、レーザ露光器33に送る。それにより、レーザ露光器33は、第1バッファメモリ702からのK色画像データに基づいてレーザを点灯制御して、感光体ドラム31を走査露光する。

引き続き、次のページ(「ページN+1」)に画像を印刷する際には、露光制御部701は、その前のページ(「ページN」)にて算出されたK色画像形成タイミングデータに基づいて設定された画像形成タイミングで、そのページ(「ページN+1」)に印刷すべきK色画像データが記憶された例えば第2バッファメモリ703からK色画像データを読み出し、レーザ露光器33に送る。それにより、レーザ露光器33は、第2バッファメモリ703からのK色画像データに基づいてレーザを点灯制御して、感光体ドラム31を走査露光する。

#### 【0042】

また、露光制御部701は、あるページ(「ページN」)に印刷すべきK色画像データを例えば第1バッファメモリ702から読み出した際には、第1バッファメモリ702からK色画像データを読み出したことを示す信号データをバッファメモリ書込み制御部704に送信する。それを受けたバッファメモリ書込み制御部704は、第2バッファメモリ703に記憶されたK色画像データの次のページのK色画像データを第1バッファメモリ702に記憶させる。

同様にして、バッファメモリ書込み制御部704では、第1バッファメモリ702と第2バッファメモリ703とに対して順次1ページ毎に交互にK色画像データを記憶させる処理が、総合制御部50からのK色画像データの送信が停止するまで継続される。

#### 【0043】

また、露光制御部701は、印刷するページ毎に、ページレジストマーク読取部38Kから取得したページタイミング信号を総合制御部50に送信する。総合制御部50は、C色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、およびY色画像形成制御部70Yに対して、ページタイミング信号を送信する。C色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、およびY色画像形成制御部70Yは、上記した副走査方向位置補正データおよび主走査方向位置補正データと、ページタイミング信号とに基づいて、レーザ露光器33での副走査方向および主走査方向に関するレーザ走査露光の開始タイミングを設定する。

それにより、C色画像形成ユニット30C、M色画像形成ユニット30M、およびY色画像形成ユニット30Yにおいてもレーザ露光器33によるレーザ走査露光の開始タイミングが設定される。そして、第2プリンタ100Bにおけるページ位置合わせと各色トナー像の位置合わせとが高精度に行われる。

#### 【0044】

なお、図4に示したC色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、およびY色画像形成制御部70Yは、K色画像形成制御部70Kと略同様の構成を有している。ただし、露光制御部701がページタイミング信号を総合制御部50から受信する構成を備えている点が、ページタイミング信号を総合制御部50に送信するK色画像形成制御部70Kと相違している。また、C色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、およびY色画像形成制御部70Yは、ページタイミング信号の受信に先立ち、総合制御部50から各ページの先頭データにフラッグデータが付加されたC色画像データ、M色画像データ、Y色画像データをそれぞれ受け取る。

#### 【0045】

次に、本実施の形態の第2プリンタ100Bでの画像形成の手順について詳述する。

図5は、第2プリンタ100Bでの画像形成の手順を示したフローチャートである。図5に示したように、まず、K色画像形成ユニット30Kにおいては、K色画像形成制御部

10

20

30

40

50

70Kの露光制御部701は、その前のページ(「ページN-1」)にて算出された画像形成タイミングデータとその前のさらに前のページ(「ページN-2」)にて算出された画像形成タイミングデータとを取得する(S101)。そして、取得したページN-1での画像形成タイミングデータとページN-2での画像形成タイミングデータとを比較して、ページN-1とページN-2との画像形成タイミング相互の時間差を得る。そして、得られた時間差と連帳紙Pの搬送速度とに基づいて、ページN-1の連帳紙P上での距離(前のページの長さ)を算出する(S102)。

【0046】

次に、K色画像形成制御部70Kの露光制御部701は、ステップ102にて算出された前のページ(「ページN-1」)の長さが所定値よりも小さいか否かを判断する(S103)。

10

そして、前のページ(「ページN-1」)の長さが所定値以上の場合には、K色画像形成制御部70Kの露光制御部701は、取得したページN-1にて算出された画像形成タイミングデータに基づく画像形成タイミングで、そのページ(「ページN」)に印刷すべきK色画像データが記憶された例えば第1バッファメモリ702からK色画像データを読み出してレーザ露光器33に送り、感光体ドラム31への走査露光を開始させる(S104)。

それと同時に、露光制御部701は、ページレジストマーク読取部38Kから取得したページタイミング信号を、総合制御部50を介して、C色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、およびY色画像形成制御部70Yに送信する(S105)。

20

【0047】

その後、C色画像形成ユニット30C、M色画像形成ユニット30M、およびY色画像形成ユニット30Yにおいて、画像形成が順次行われる。すなわち、C色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、およびY色画像形成制御部70Yでは、その前のページ(「ページN-1」)にて算出された上記の副走査方向位置補正データおよび主走査方向位置補正データと、その前のページ(「ページN-1」)にて取得したページタイミング信号とに基づいて算出された画像形成タイミングデータを取得する(S106)。そして、取得した画像形成タイミングデータに基づく画像形成タイミングで、そのページ(「ページN」)に印刷すべきC色画像データ、M色画像データ、Y色画像データがそれぞれ記憶された例えば第1バッファメモリ702から、C色画像データ、M色画像データ、Y色画像データをそれぞれ読み出してレーザ露光器33に送り、感光体ドラム31への走査露光を開始させる(S107)。

30

【0048】

一方、ステップ102にて算出された前のページ(「ページN-1」)の長さが所定値よりも小さかった場合には、K色画像形成制御部70Kの露光制御部701は、ページN-2にて算出された画像形成タイミングを基準とした予め設定された所定の画像形成タイミングで、そのページ(「ページN」)に印刷すべきK色画像データが記憶された例えば第1バッファメモリ702からK色画像データを読み出してレーザ露光器33に送り、感光体ドラム31への走査露光を開始させる(S108)。

それと同時に、露光制御部701は、かかる予め設定された所定の画像形成タイミングに基づいて画像形成した際の画像形成タイミング信号を、総合制御部50を介して、C色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、およびY色画像形成制御部70Yに送信する(S109)。

40

【0049】

その後、C色画像形成ユニット30C、M色画像形成ユニット30M、およびY色画像形成ユニット30Yにおいて、画像形成が順次行われる。その際には、C色画像形成制御部70C、M色画像形成制御部70M、およびY色画像形成制御部70Yは、その前のページ(「ページN-1」)にて算出された上記の副走査方向位置補正データおよび主走査方向位置補正データと、K色画像形成制御部70Kから取得した画像形成タイミング信号とに基づいて、画像形成タイミングを設定する(S110)。そして、設定された画像形

50

成タイミングに基づき、そのページ（「ページN」）に印刷すべきC色画像データ、M色画像データ、Y色画像データがそれぞれ記憶された例えば第1バッファメモリ702から、C色画像データ、M色画像データ、Y色画像データをそれぞれ読み出してレーザ露光器33に送り、感光体ドラム31への走査露光を開始させる（S111）。

#### 【0050】

本実施の形態の第2プリンタ100Bでは、第1プリンタ100Aにて連帳紙P上に形成されたページレジストマーク（ROF）がK色画像形成ユニット30Kのページレジストマーク読取部38Kを通過するタイミングに基づいて、各色画像形成ユニット30での画像形成タイミングが設定される。そのため、ページレジストマーク（ROF）がページレジストマーク読取部38Kを通過するタイミングによっては、前のページにおいて画像データのすべてが連帳紙P上に印刷される以前に、次のページの画像データに関する印刷が開始される場合も発生する。

10

図6（ページとページとの間隔を説明する図）に示したように、画像形成タイミングによってページとページとの間隔が広がったり、狭まったりするが、一般の文書画像等では、後端部にフッター等のブランク領域が存在するため、画像形成タイミングが通常の状態に変動する場合には、前のページの後端部に画像欠けが生じることは殆ど生じない。ところが、何らかの理由により、画像形成タイミングが通常よりも大きく変動し、通常のページ間隔よりも短くなる程度が大きい場合には、前のページの後端部に画像欠けが生じる場合もある。その場合には、前のページ（「ページN-1」）の長さが所定値以上となるように画像形成タイミングを遅らせて、前のページに画像欠けが生じることを抑制している。

20

したがって、ステップ107にてページの長さの判断基準となる所定値は、例えばフッター等のページ後端のブランク領域の長さで規定することもできる。

#### 【0051】

また、画像形成タイミングを所定値以上となるように遅らせることによって、その後のページ位置合わせに大きな影響が発生する場合等には、連帳紙Pの搬送速度を同時に調整することで、ページ位置合わせを高精度に行うように設定することもできる。その際には、用紙搬送制御部60が連帳紙Pの搬送速度を制御する。したがって、ここでは用紙搬送制御部60は、搬送速度制御手段として機能する。

#### 【0052】

なお、ステップ107では、ステップ106にて算出されたページ間の経過時間と連帳紙Pの搬送速度とから前のページの長さを算出し、前のページの長さが所定値よりも小さいか否かの判断を行った。ステップ107では、その他に、ステップ106にて算出されたページ間の経過時間のみを用いて判断を行ってもよい。

30

また、各色画像形成ユニット30での画像形成タイミングを、ページレジストマーク（ROF）がページレジストマーク読取部38Kを通過するタイミングによってのみ設定し、前のページ（「ページN-1」）の長さが所定値よりも小さかった場合には、画像欠けが生じた恐れがあることの警告を行ったり、印刷システム1を停止するように構成することもできる。この場合の警告や印刷システム1の停止は、制御コンピュータ600により行われる。したがって、ここでの制御コンピュータ600は、警告手段としても機能する。

40

#### 【0053】

また、本実施の形態の印刷システム1においては、連帳紙Pの両面に画像を形成する構成について説明したが、表裏反転ユニット500を用いずに、連帳紙Pの片面に画像を重畳的に形成する構成についても、同様に適用することができる。

また、本実施の形態の印刷システム1において、各ページに予めページレジストマーク（ROF）が印刷された連帳紙P（所謂「プレプリント紙」）が用いられる場合には、第1プリンタ100Aにおいても、上記した第2プリンタ100Bと同様に、連帳紙P上に形成されたページレジストマーク（ROF）がK色画像形成ユニット30Kのページレジストマーク読取部38Kを通過するタイミングに基づいて、各色画像形成ユニット30で

50

の画像形成タイミングが設定されるように構成される。

ところで、制御コンピュータ600は、通信ネットワーク700を介して第1プリンタ100Aおよび第2プリンタ100Bに接続するように構成したが、制御コンピュータ600は、第1プリンタ100Aまたは第2プリンタ100Bのいずれかに配置するように構成することができる。

#### 【0054】

以上説明したように、本実施の形態の印刷システム1においては、連帳紙P上でのページレジストマーク(ROF)の位置を基準として画像形成開始タイミングを設定することで、ページとページとの間の非印字領域の長さを細かく調整して、第1プリンタ100Aにて形成された画像と、第2プリンタ100Bにて形成される画像との各ページの位置合わせを行うように構成している。それにより、ページ位置合わせを高精度に行うことを可能としている。

#### 【0055】

##### [実施の形態2]

実施の形態1の印刷システム1では、連帳紙Pの両面にそれぞれフルカラー画像を形成する第1プリンタ100Aおよび第2プリンタ100Bを配置した構成について説明した。本実施の形態の印刷システム2では、連帳紙Pの片面に各色トナー像を形成する4つのプリンタを配置する構成について説明する。なお、実施の形態1と同様な構成については同様な符号を用い、その詳細な説明を省略する。

#### 【0056】

図7は本実施の形態の印刷システム2の全体構成を示した図である。図7に示した印刷システム2は、画像形成装置として連帳紙Pの一方の面に各色カラー画像を形成する所謂連帳プリンタが4台連結されて構成されたものである。そして、連帳紙Pの搬送方向上流側から下流側に向かって、連帳紙給紙装置300、連帳紙Pに黒(K)色のトナー像を形成する画像形成手段の一例としてのK色印刷プリンタ150K、第1バッファユニット200A、連帳紙Pにシアン(C)色のトナー像を形成する画像形成手段の一例としてのC色印刷プリンタ150C、第2バッファユニット200B、連帳紙Pにマゼンタ(M)色のトナー像を形成する画像形成手段の一例としてのM色印刷プリンタ150M、第3バッファユニット200C、連帳紙Pにイエロー(Y)色のトナー像を形成する画像形成手段の一例としてのY色印刷プリンタ150Y、および連帳紙巻取装置400を備えている。

また、本実施の形態の印刷システム2には、K色印刷プリンタ150K、C色印刷プリンタ150C、M色印刷プリンタ150M、およびY色印刷プリンタ150Yの動作を制御する制御コンピュータ600が通信ネットワーク700を介してK色印刷プリンタ150K、C色印刷プリンタ150C、M色印刷プリンタ150M、およびY色印刷プリンタ150Yに接続されている。

なお、以下にて、K色印刷プリンタ150K、C色印刷プリンタ150C、M色印刷プリンタ150M、およびY色印刷プリンタ150Yを、各色印刷プリンタ150とも総称する。

#### 【0057】

次に、本実施の形態のK色印刷プリンタ150Kについて説明する。

図8は本実施の形態のK色印刷プリンタ150Kの構成を示した図である。図8に示したK色印刷プリンタ150Kは、例えば電子写真方式の画像形成装置であって、像保持体としての感光体ドラム31、感光体ドラム31表面を所定の電位に帯電する帯電器32、感光体ドラム31表面を画像データに基づいて露光するレーザ露光器33、感光体ドラム31表面に形成された静電潜像をK色トナーにより現像する現像器34、感光体ドラム31表面に形成されたトナー像を連帳紙Pに転写する転写器35、転写器35の上流側と下流側とにそれぞれ配置され、連帳紙Pを感光体ドラム31に押圧する1対の転写案内ロール36、37、連帳紙Pに形成されたトナー像をフラッシュ定着するフラッシュ定着器41を備えている。

加えて、連帳紙Pの表面または裏面、または表面および裏面の双方に形成されたページ

10

20

30

40

50

レジストマーク（後段参照）を読み取ってタイミング信号を出力するページレジストマーク読取部 38K を備えている。

【0058】

また、給紙搬送系として、バックテンションロール 24、不図示のメインモータからの駆動を受けるメインドライブロール 21、搬送ベルト部材 26 を備えている。また、排紙搬送系として、連帳紙 P に張力を付与する張力付与ロール部材 42、出口近傍にて連帳紙 P をニップし、連帳紙 P の搬送速度よりも速い周速で回転して連帳紙 P に張力を付与するテンションロール 44 を備えている。

さらに、K 色印刷プリンタ 150K 全体の動作を制御する K 色印刷制御部 90K を備えている。

なお、C 色印刷プリンタ 150C、M 色印刷プリンタ 150M、および Y 色印刷プリンタ 150Y も、K 色印刷プリンタ 150K と同様に構成されている。

【0059】

また、K 色印刷プリンタ 150K 全体の動作を制御する K 色印刷制御部 90K、C 色印刷プリンタ 150C 全体の動作を制御する C 色印刷制御部 90C、M 色印刷プリンタ 150M 全体の動作を制御する M 色印刷制御部 90M、および Y 色印刷プリンタ 150Y 全体の動作を制御する Y 色印刷制御部 90Y は、図 4 に示した実施の形態 1 のプリンタ 100 の総合制御部 50 や各色画像形成制御部 70 と同様の機能を有し、制御コンピュータ 600 と通信ネットワーク 700 を介して接続されている。

【0060】

本実施の形態の K 色印刷プリンタ 150K は、K 色印刷制御部 90K の制御の下で、連帳紙給紙装置 300 から供給される連帳紙 P に K 色画像を印刷する。

具体的には、本実施の形態の印刷システム 2 が起動されると、制御コンピュータ 600 から通信ネットワーク 700 を介して K 色印刷プリンタ 150K の K 色印刷制御部 90K に K 色画像データが入力される。また、K 色印刷制御部 90K に K 色の画像データが入力されるのに同期して、連帳紙 P が所定の搬送速度で搬送を開始し、感光体ドラム 31 が回転を開始する。そして、感光体ドラム 31 表面が帯電器 32 によって所定の電位（例えば、-500V）に帯電され、レーザ露光器 33 によって K 色画像データに対応した静電潜像が形成される。そして、現像器 34 により感光体ドラム 31 の静電潜像が K 色トナーにより現像されて K 色トナー像が形成される。感光体ドラム 31 表面に形成された各色トナー像は、転写器 35 および転写案内ロール 36, 37 によって連帳紙 P に転写される。それにより、K 色トナー像が連帳紙 P 上に形成される。

その後、K 色トナー像が形成された連帳紙 P は、フラッシュ定着器 41 より連帳紙 P に K 色画像が定着される。

【0061】

そして、K 色印刷プリンタ 150K にて K 色画像が印刷された連帳紙 P は、第 1 バッファユニット 200A に搬送され、第 1 バッファユニット 200A にて規定の設定量の連帳紙 P が保持されながら、C 色印刷プリンタ 150C に搬送される。

C 色印刷プリンタ 150C は、同様のプロセスにより、K 色印刷プリンタ 150K にて印刷された K 色画像に対するページ位置合わせを行いながら、第 1 バッファユニット 200A から供給される連帳紙 P に C 色画像を印刷する。そして、C 色印刷プリンタ 150C にて K 色画像に重畳して C 色画像が印刷された連帳紙 P は、第 2 バッファユニット 200B に搬送され、第 2 バッファユニット 200B にて規定の設定量の連帳紙 P が保持されながら、M 色印刷プリンタ 150M に搬送される。

【0062】

M 色印刷プリンタ 150M は、同様のプロセスにより、K 色印刷プリンタ 150K にて印刷された K 色画像に対するページ位置合わせを行いながら、第 2 バッファユニット 200B から供給される連帳紙 P に M 色画像を印刷する。そして、M 色印刷プリンタ 150M にて K 色画像および C 色画像に重畳して M 色画像が印刷された連帳紙 P は、第 3 バッファユニット 200C に搬送され、第 3 バッファユニット 200C にて規定の設定量の連帳紙

10

20

30

40

50

Pが保持されながら、Y色印刷プリンタ150Yに搬送される。

Y色印刷プリンタ150Yは、同様のプロセスにより、K色印刷プリンタ150Kにて印刷されたK色画像に対するページ位置合わせを行いながら、第3バッファユニット200Cから供給される連帳紙PにY色画像を印刷する。そして、Y色印刷プリンタ150YにてK色画像、C色画像、M色画像およびY色画像が重畳されて印刷され、フルカラー画像が形成された連帳紙Pは、連帳紙巻取装置400に送られ、巻取ロール410に巻き取られる。

#### 【0063】

また、最上流側に配置されたK色印刷プリンタ150Kは、下流側に配置されたC色印刷プリンタ150C、M色印刷プリンタ150M、およびY色印刷プリンタ150Yにおける画像形成時のページ位置基準となるページレジストマーク(ROF)を印刷する(図3参照)。そして、C色印刷プリンタ150C、M色印刷プリンタ150M、およびY色印刷プリンタ150Yでは、このページレジストマーク(ROF)を基準として、K色印刷プリンタ150Kにて印刷されたK色画像に対するページ位置合わせを行うべく、それぞれC色画像、M色画像、およびY色画像の画像形成タイミングが設定される。

#### 【0064】

ここで、図9は、C色印刷プリンタ150Cにおけるレーザ露光器33を制御する機能部の構成を示した図である。

図9に示したように、本実施の形態のC色印刷プリンタ150CのC色印刷制御部90Cは、レーザ露光器33を制御する機能部として、実施の形態1の各色画像形成制御部70Kと同様の機能部を備えている(図4参照)。

また、制御コンピュータ600は、ページの区切りを明確にするために、各ページの先頭データにフラッグデータが付加されたC色画像データを通信ネットワーク700を介して送信する。他の各色画像データについても同様である。

#### 【0065】

ページレジストマーク読取部38Cは、K色印刷プリンタ150Kにて形成された各ページのページレジストマーク(ROF)を読み取り、ページレジストマーク(ROF)がページレジストマーク読取部38Cを通過するタイミングを示すページタイミング信号を生成する。ページタイミング信号は、C色印刷制御部90Cに送られる。

C色印刷制御部90Cの露光制御部701は、ページレジストマーク読取部38Cから各ページ毎にページタイミング信号を取得する。そして、実施の形態1と同様に、取得したページタイミング信号に基づいて、次のページの画像形成時におけるC色印刷プリンタ150Cでの画像形成タイミングを算出する。算出された画像形成タイミングデータは露光制御部701内のメモリに記憶される。次のページの画像形成時には、メモリから画像形成タイミングデータを読み出して、レーザ露光器33でのレーザ走査露光の開始タイミングを画像形成タイミングデータに基づいて設定する。

本実施の形態の印刷システム2では、各色トナー像は各色印刷プリンタ150にて形成されるため、ページタイミング信号に基づいて画像形成タイミングを設定することにより、各色トナー像の位置合わせも同時に行われる。

#### 【0066】

そして、C色印刷制御部90Cでは、例えばあるページ(これを「ページN」とする)に画像を印刷する際には、露光制御部701は、その前のページ(「ページN-1」)にて算出された画像形成タイミングデータに基づいて設定された画像形成タイミングで、そのページ(「ページN」)に印刷すべきC色画像データが記憶された例えば第1バッファメモリ702からC色画像データを読み出し、レーザ露光器33に送る。それにより、レーザ露光器33は、第1バッファメモリ702からのC色画像データに基づいてレーザを点灯制御して、感光体ドラム31を走査露光する。

引き続き、次のページ(「ページN+1」)に画像を印刷する際には、露光制御部701は、その前のページ(「ページN」)にて算出されたC色画像形成タイミングデータに基づいて設定された画像形成タイミングで、そのページ(「ページN+1」)に印刷すべ

10

20

30

40

50



きC色画像データが記憶された例えば第2バッファメモリ703からC色画像データを読み出し、レーザ露光器33に送る。それにより、レーザ露光器33は、第2バッファメモリ703からのC色画像データに基づいてレーザを点灯制御して、感光体ドラム31を走査露光する。

【0067】

また、露光制御部701は、あるページ(「ページN」)に印刷すべきC色画像データを例えば第1バッファメモリ702から読み出した際には、第1バッファメモリ702からC色画像データを読み出したことを示す信号データをバッファメモリ書込み制御部704に送信する。それを受けたバッファメモリ書込み制御部704は、第2バッファメモリ703に記憶されたC色画像データの次のページのC色画像データを第1バッファメモリ702に記憶させる。

10

同様に、バッファメモリ書込み制御部704では、第1バッファメモリ702と第2バッファメモリ703とに対して順次1ページ毎に交互にC色画像データを記憶させる処理が、制御コンピュータ600からのC色画像データの送信が停止するまで継続される。

【0068】

M色印刷プリンタ150MおよびY色印刷プリンタ150Yにおいても、M色印刷制御部90MおよびY色印刷制御部90Yは、上記したページタイミング信号に基づいて、レーザ露光器33でのレーザ走査露光の開始タイミングを設定する。

それにより、M色印刷プリンタ150MおよびY色印刷プリンタ150Yにおいても、ページ位置合わせと各色トナー像の位置合わせとが高精度に行われる。

20

【0069】

このように、本実施の形態の印刷システム2においても、各色印刷プリンタ150が連帳紙P上でのページレジストマーク(ROF)の位置を基準として画像形成開始タイミングを設定することで、ページとページとの間の非印字領域の長さを細かく調整して、各色印刷プリンタ150にて形成される画像の各ページの位置合わせと各色トナー像の位置合わせとを同時に行うように構成している。それにより、ページ位置合わせおよび各色トナー像の位置合わせを高精度に行うことを可能としている。

なお、本実施の形態の印刷システム2において、各ページに予めページレジストマーク(ROF)が印刷された連帳紙P(所謂「プレプリント紙」)が用いられる場合には、K色印刷プリンタ150Kにおいても、上記したC色印刷プリンタ150C、M色印刷プリンタ150M、およびY色印刷プリンタ150Yと同様に、連帳紙P上に形成されたページレジストマーク(ROF)がK色印刷プリンタ150Kのページレジストマーク読取部38Kを通過するタイミングに基づいて画像形成タイミングが設定される。

30

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の一実施の形態である印刷システムの全体構成を示した図である。

【図2】第1プリンタおよび第2プリンタの構成を示した図である。

【図3】ページレジストマークおよびカラーレジストマークの一例を示した図である。

【図4】第2プリンタのK色画像形成ユニットにおけるレーザ露光器を制御する機能部の構成を示した図である。

40

【図5】第2プリンタでの画像形成の手順を示したフローチャートである。

【図6】ページとページとの間隔を説明する図である。

【図7】本発明の他の実施の形態である印刷システムの全体構成を示した図である。

【図8】K色印刷プリンタの構成を示した図である。

【図9】C色印刷プリンタにおけるレーザ露光器を制御する機能部の構成を示した図である。

【符号の説明】

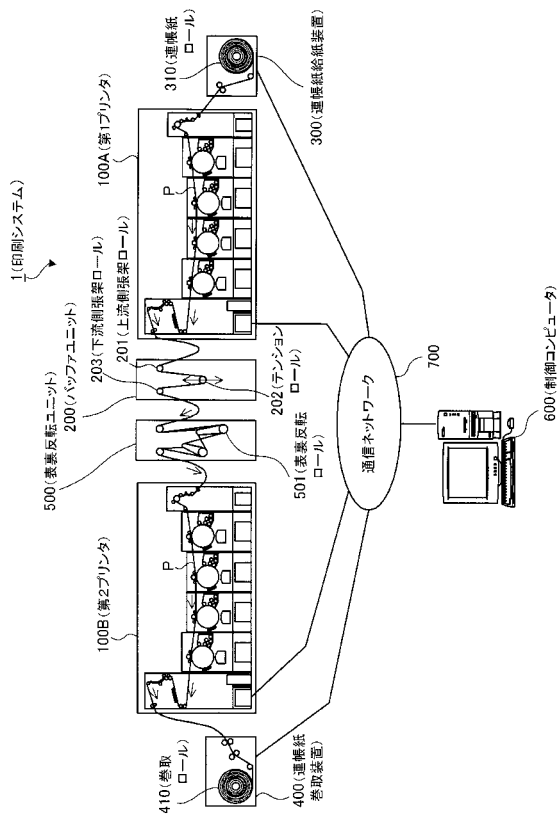
【0071】

1, 2 ... 印刷システム、 30 K ... K色画像形成ユニット、 30 C ... C色画像形成ユニット

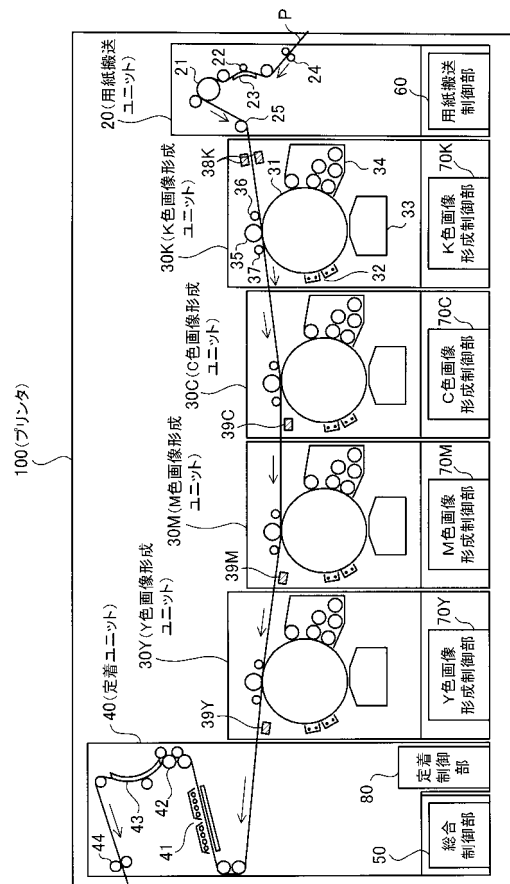
50

、 3 0 M ... M 色 画 像 形 成 ユ ニ ッ ト、 3 0 Y ... Y 色 画 像 形 成 ユ ニ ッ ト、 3 8 K, 3 8 C ... ページレジストマーク読取部、 3 9 C, 3 9 M, 3 9 Y ... カラーレジストマーク読取部、 1 0 0 A ... 第 1 プ リ ン タ、 1 0 0 B ... 第 2 プ リ ン タ、 1 5 0 K ... K 色 印 刷 プ リ ン タ、 1 5 0 C ... C 色 印 刷 プ リ ン タ、 1 5 0 M ... M 色 印 刷 プ リ ン タ、 1 5 0 Y ... Y 色 印 刷 プ リ ン タ、 6 0 0 ... 制 御 コ ン ピ ュ ー タ、 7 0 0 ... 通 信 ネ ッ ト ワ ー ク、 7 0 1 ... 露 光 制 御 部、 7 0 2 ... 第 1 バ ッ フ ァ メ モ リ、 7 0 3 ... 第 2 バ ッ フ ァ メ モ リ、 7 0 4 ... バ ッ フ ァ メ モ リ 書 込 み 制 御 部

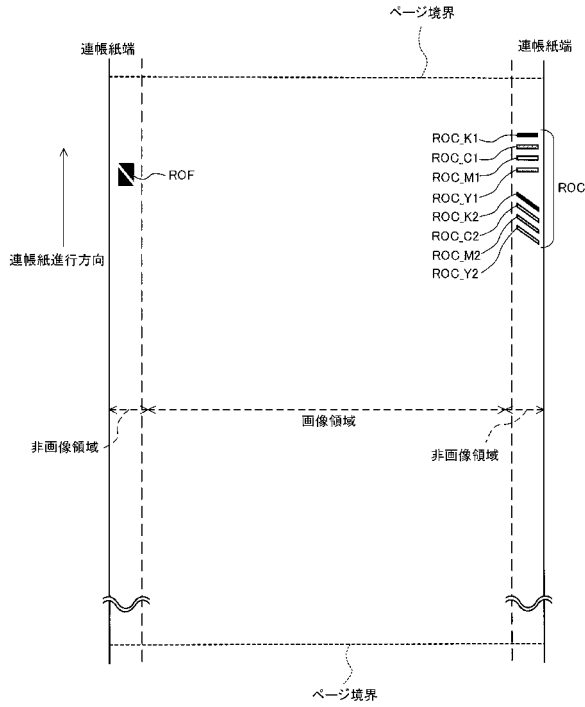
【 図 1 】



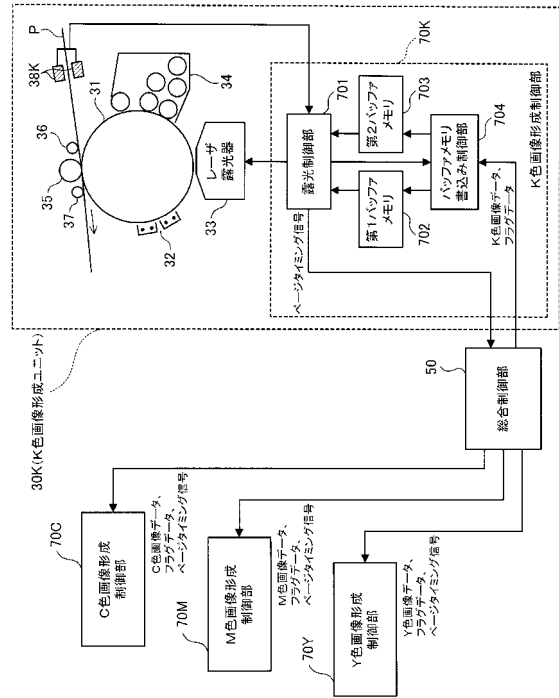
【 図 2 】



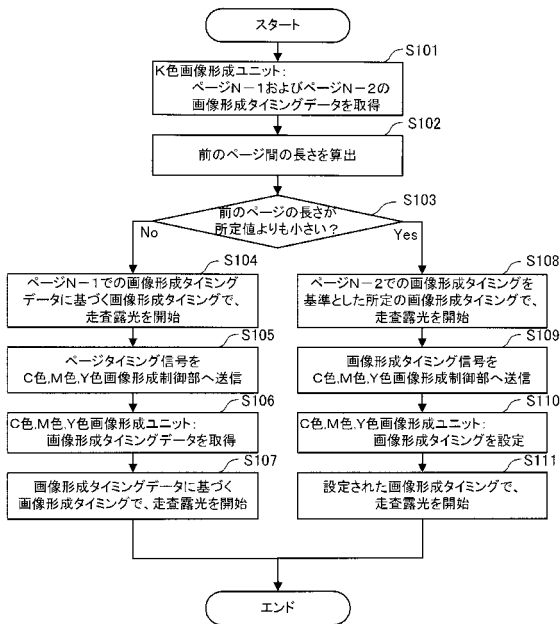
【図3】



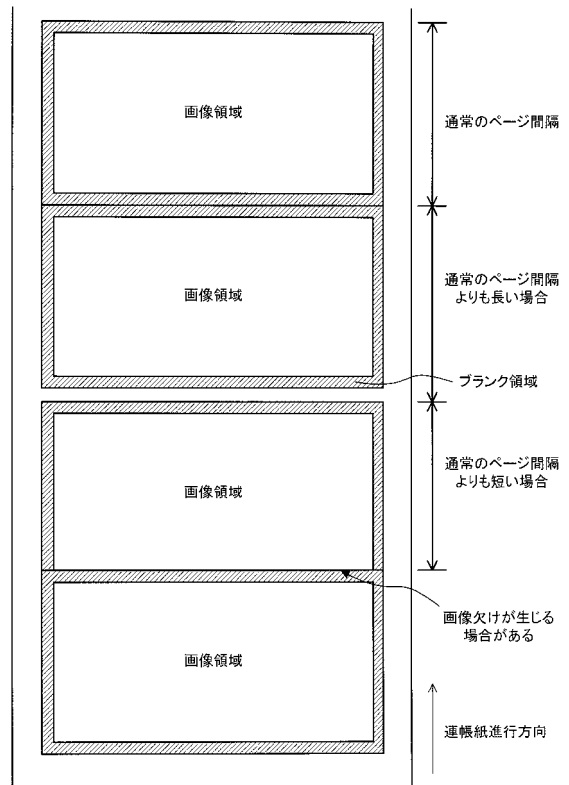
【図4】



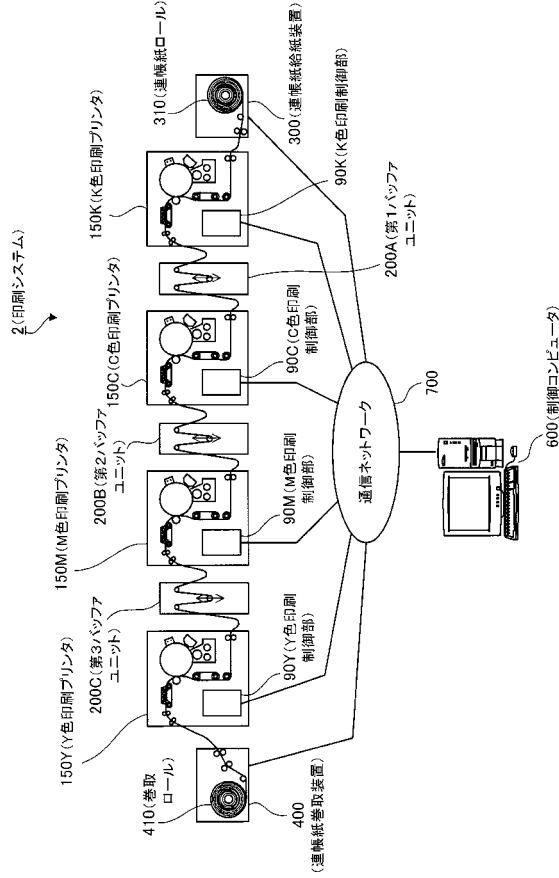
【図5】



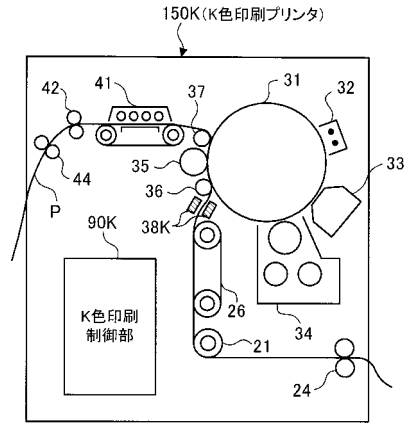
【図6】



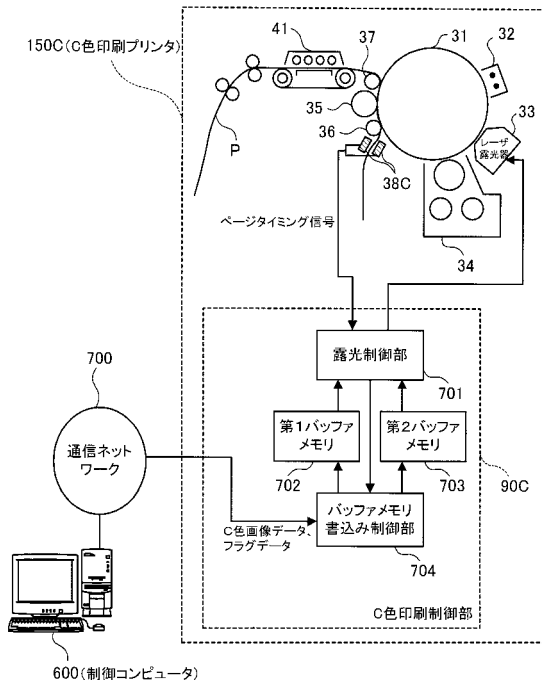
【図7】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<b>G 0 3 G 15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 3 G	21/00	5 0 0
		G 0 3 G	15/00	5 1 8

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 5 4 7 9 5 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 5 - 2 3 1 0 6 2 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 5 - 2 6 6 1 2 1 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 6 - 1 2 6 2 8 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 1 - 3 2 4 8 3 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 4 - 1 3 9 0 3 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 1 - 2 8 7 4 2 1 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 2 - 1 8 7 6 6 0 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G 0 3 G	1 3 / 0 1		
G 0 3 G	1 5 / 0 0	-	1 5 / 0 1
G 0 3 G	1 5 / 3 6		
G 0 3 G	2 1 / 0 0	-	2 1 / 0 4
G 0 3 G	2 1 / 1 4		
G 0 3 G	2 1 / 2 0		
B 4 1 J	5 / 0 0	-	5 / 5 2
B 4 1 J	2 1 / 0 0	-	2 1 / 1 8
B 4 1 J	2 9 / 0 0	-	2 9 / 1 8
B 4 1 J	2 9 / 2 0	-	2 9 / 3 8
B 4 1 J	2 9 / 4 0	-	2 9 / 7 0