

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4167699号
(P4167699)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int. Cl.		F I			
B 4 1 J	5/30	(2006.01)	B 4 1 J	5/30	Z
B 4 1 J	3/54	(2006.01)	B 4 1 J	3/54	
B 4 1 J	3/60	(2006.01)	B 4 1 J	3/00	S

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-151695 (P2006-151695)	(73) 特許権者	000003562
(22) 出願日	平成18年5月31日(2006.5.31)		東芝テック株式会社
(65) 公開番号	特開2007-320123 (P2007-320123A)		東京都品川区東五反田二丁目17番2号
(43) 公開日	平成19年12月13日(2007.12.13)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成19年3月14日(2007.3.14)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両面印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

用紙の一方の面に接するように配置され、当該一方の面にラストイメージデータの印刷を行う第1ヘッドと、

前記用紙の他方の面に接するように配置され、当該他方の面にラストイメージデータの印刷を行う第2ヘッドと、

外部から受信した印刷データの全てを記憶する受信バッファと、

前記用紙の一方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第1イメージバッファと、

前記用紙の他方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第2イメージバッファと、

前記第1イメージバッファと前記第2イメージバッファに、前記受信バッファ内の印刷データを所定ライン数のラストイメージデータとして交互に展開する展開処理手段と、

この展開処理手段により前記第1イメージバッファと前記第2イメージバッファに前記所定ライン数のラストイメージデータが展開される毎に前記第1イメージバッファに格納された前記所定ライン数のラストイメージデータを前記第1ヘッドに出力するとともに前記第2イメージバッファに格納された前記所定ライン数のラストイメージデータを前記第2ヘッドに出力して両面印刷を制御する印刷制御手段と、

前記受信バッファ内の印刷データを全てラストイメージデータに展開し終えたか否かを判定する終了判定手段と、を具備し、

10

20

前記終了判定手段により展開し終えたと判定されるまで、前記展開処理手段による前記第 1 イメージバッファと前記第 2 イメージバッファへの交互展開処理と前記印刷制御手段による両面印刷処理とを並行して行うことを特徴とする両面印刷装置。

【請求項 2】

ライン数を記憶するライン数メモリと、外部から指定されたライン数に前記ライン数メモリの値を書き替えるライン数更新手段とをさらに具備し、

前記展開処理手段は、前記第 1 イメージバッファと前記第 2 イメージバッファに、前記受信バッファ内の印刷データを前記ライン数メモリに記憶されたライン数のラストイメージデータとして交互に展開することを特徴とする請求項 1 記載の両面印刷装置。

【請求項 3】

用紙の一方の面に接するように配置され、当該一方の面にラストイメージデータの印刷を行う第 1 ヘッドと、

前記用紙の他方の面に接するように配置され、当該他方の面にラストイメージデータの印刷を行う第 2 ヘッドと、

外部から受信した印刷データの全てを記憶する受信バッファと、)

前記用紙の一方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第 1 イメージバッファと、

前記用紙の他方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第 2 イメージバッファと、

前記第 1 イメージバッファ及び前記第 2 イメージバッファのうちいずれか一方のイメージバッファに、前記受信バッファ内の印刷データをラストイメージデータとして展開した後、残りの印刷データをラストイメージデータとして他方のイメージバッファに展開する展開処理手段と、

この展開処理手段により前記他方のイメージバッファに所定ライン数のラストイメージデータが格納される毎に前記一方のイメージバッファに格納された前記所定ライン数のラストイメージデータを前記第 1 ヘッドに出力するとともに前記第 2 イメージバッファに格納された所定ライン数のラストイメージデータを前記第 2 ヘッドに出力して両面印刷を制御する印刷制御手段と、

前記受信バッファ内の印刷データを全てラストイメージデータに展開し終えたか否かを判定する終了判定手段と、を具備し、

前記終了判定手段により展開し終えたと判定されるまで、前記展開処理手段による前記他方のイメージバッファへの展開処理と前記印刷制御手段による両面印刷処理とを並行して行うことを特徴とする両面印刷装置。

【請求項 4】

ライン数を記憶するライン数メモリと、外部から指定されたライン数に前記ライン数メモリの値を書き替えるライン数更新手段とをさらに具備し、

前記印刷制御手段は、前記展開処理手段により前記他方のイメージバッファに前記ライン数メモリに記憶されたライン数のラストイメージデータが格納される毎に前記一方のイメージバッファに格納された当該ライン数のラストイメージデータを前記第 1 ヘッドに出力するとともに前記第 2 イメージバッファに格納された当該ライン数のラストイメージデータを前記第 2 ヘッドに出力して両面印刷を制御することを特徴とする請求項 3 記載の両面印刷装置。

【請求項 5】

用紙の一方の面に接するように配置され、当該一方の面にラストイメージデータの印刷を行う第 1 ヘッドと、前記用紙の他方の面に接するように配置され、当該他方の面にラストイメージデータの印刷を行う第 2 ヘッドと、外部から受信した印刷データの全てを記憶する受信バッファと、前記用紙の一方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第 1 イメージバッファと、前記用紙の他方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第 2 イメージバッファとを備えた両面印刷装置の印刷方法であって、

10

20

30

40

50

前記第1イメージバッファと前記第2イメージバッファに前記受信バッファ内の印刷データを所定ライン数のラストイメージデータとして交互に展開する展開ステップと、

前記第1イメージバッファと前記第2イメージバッファに前記所定ライン数のラストイメージデータが展開される毎に前記第1イメージバッファに格納された前記所定ライン数のラストイメージデータを前記第1ヘッドに出力するとともに前記第2イメージバッファに格納された前記所定ライン数のラストイメージデータを前記第2ヘッドに出力して両面印刷を行う印刷ステップと、

前記受信バッファ内の印刷データを全てラストイメージデータに展開し終えたか否かを判定する終了判定ステップと、を備え、

前記終了判定ステップにより展開し終えたと判定されるまで、前記展開ステップによる前記第1イメージバッファと前記第2イメージバッファへの交互展開処理と前記印刷ステップによる両面印刷処理とを並行して行うことを特徴とする両面印刷装置の印刷方法。

10

【請求項6】

用紙の一方の面に接するように配置され、当該一方の面にラストイメージデータの印刷を行う第1ヘッドと、前記用紙の他方の面に接するように配置され、当該他方の面にラストイメージデータの印刷を行う第2ヘッドと、外部から受信した印刷データの全てを記憶する受信バッファと、前記用紙の一方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第1イメージバッファと、前記用紙の他方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第2イメージバッファとを備えた両面印刷装置の印刷方法であって、

20

前記第1イメージバッファ及び前記第2イメージバッファのうちいずれか一方のイメージバッファに前記受信バッファ内の印刷データをラストイメージデータとして展開した後、残りの印刷データをラストイメージデータとして他方のイメージバッファに展開する展開ステップと、

前記他方のイメージバッファに所定ライン数のラストイメージデータが格納される毎に前記一方のイメージバッファに格納された前記所定ライン数のラストイメージデータを前記第1ヘッドに出力するとともに前記第2イメージバッファに格納された所定ライン数のラストイメージデータを前記第2ヘッドに出力して両面印刷を行う印刷ステップと、

前記受信バッファ内の印刷データを全てラストイメージデータに展開し終えたか否かを判定する終了判定ステップと、を備え、

30

前記終了判定ステップにより展開し終えたと判定されるまで、前記展開ステップによる前記他方のイメージバッファへの展開処理と前記印刷ステップによる両面印刷処理とを並行して行うことを特徴とする両面印刷装置の印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷媒体の表面と裏面に同時に印刷可能な両面印刷装置及びその印刷方法に関する。

【背景技術】

【0002】

用紙の表裏両面に同時に印刷を行うことが可能な両面印刷装置として、2つのプラテンローラと2つのサーマルヘッドを備えた両面サーマルプリンタが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

40

【0003】

従来の両面サーマルプリンタは、第1プラテンローラと第2プラテンローラを互いに同期して同一の送り速度で回転させている。サーマル用紙は第1プラテンローラと第1サーマルヘッドとの間を通ることにより、サーマル用紙の一方の面に第1サーマルヘッドによって印刷が行なわれる。さらにこのサーマル用紙が第2プラテンローラと第2サーマルヘッドとの間を通ることにより、サーマル用紙の一方の面に第2サーマルヘッドによって印刷が行なわれる。

50

【特許文献1】特開平11-286147号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、サーマルプリンタのようなプリンタは、ラストイメージデータに展開された印刷データを格納するためのイメージバッファを備えている。そして、イメージバッファに格納されたラストイメージデータを順次読出し、印刷ヘッドに出力して印刷データをドットの集合体で印刷する構成になっている。すなわち、前述した両面サーマルプリンタの場合には、サーマル用紙の一方の面に印刷されるデータがラストイメージで展開される第1イメージバッファと、同用紙の他方の面に印刷されるデータがラストイメージで展開される第2イメージバッファとを備えている。そして、第1イメージバッファに格納されたラストイメージデータを順次読出して第1サーマルヘッドに出力すると同時に、第2イメージバッファに格納されたラストイメージデータを順次読出して第2サーマルヘッドに出力して、両面印刷を行なうようになっている。

10

【0005】

このため、従来の両面サーマルプリンタのような2つの印刷ヘッドを有する両面印刷装置においては、一方の印刷ヘッドに対応したイメージバッファにラストイメージデータを展開し終えても、他方の印刷ヘッドに対応したイメージバッファにラストイメージデータを展開し終えなければ印刷を開始できず、処理効率が悪いという解決すべき技術的課題があった。

20

【0006】

本発明はこのような事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは、印刷データをラストイメージデータに展開し終える前に印刷を開始することができ、両面印刷を効率よく行うことができる両面印刷装置及びその印刷方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、用紙の一方の面に接するように配置され、当該一方の面にラストイメージデータの印刷を行う第1ヘッドと、用紙の他方の面に接するように配置され、当該他方の面にラストイメージデータの印刷を行う第2ヘッドと、用紙の一方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第1イメージバッファと、用紙の他方の面に印刷されるラストイメージデータの印刷データが展開されて格納される第2イメージバッファとを備えた両面印刷装置であって、第1イメージバッファと第2イメージバッファに所定ライン数のラストイメージデータを交互に展開し、第1イメージバッファと第2イメージバッファに所定ライン数のラストイメージデータが展開される毎に、第1イメージバッファに格納された所定ライン数のラストイメージデータを第1ヘッドに出力するとともに第2イメージバッファに格納された所定ライン数のラストイメージデータを第2ヘッドに出力して、両面印刷を制御するようにしたものである。

30

【発明の効果】

【0008】

かかる手段を講じた本発明によれば、印刷データをラストイメージデータに展開し終える前に印刷を開始することができ、両面印刷を効率よく行うことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を用いて説明する。

はじめに、請求項1, 2, 5に対応した第1の実施の形態について説明する。なお、この実施の形態は、サーマル用紙1の両面に印刷を行う両面サーマルプリンタ10に本発明を適用した場合である。

【0010】

図1は本実施の形態のサーマルプリンタ10における印刷機構部の概略を模式的に示す

50

図である。ロール状に巻回されたサーマル用紙 1 は、図示しないプリンタ本体の用紙収容部に収容される。そして、その先端が用紙収容部から引き出され、プリンタ本体の用紙排出口から外部へ排出されるようになっている。

【 0 0 1 1 】

プリンタ本体には、用紙収容部から引き出されたサーマル用紙の一方の面（以下、この面を表面 1 A という）に接するように第 1 ヘッドとしての第 1 サーマルヘッド 2 が設けられている。そしてこの第 1 サーマルヘッド 2 に対し、サーマル用紙 1 を挟んで対向するように第 1 プラテンローラ 3 が設けられている。

【 0 0 1 2 】

また、前記第 1 サーマルヘッド 2 より紙送り方向上流側において、用紙収容部から引き出されたサーマル用紙の他方の面（以下、この面を裏面 1 B という）に接するように第 2 ヘッドとしての第 2 サーマルヘッド 4 が設けられている。そしてこの第 2 サーマルヘッド 4 に対し、サーマル用紙 1 を挟んで対向するように第 2 プラテンローラ 5 が設けられている。

10

【 0 0 1 3 】

さらに、前記第 1 サーマルヘッド 2 より紙送り方向下流側において、用紙排出口から排出されるサーマル用紙 1 を切断するためのカッタ機構 6 が設けられている。

【 0 0 1 4 】

サーマル用紙 1 の表面 1 A 及び裏面 1 B には、それぞれ感熱層が形成されている。これら感熱層は、所定の温度以上に加熱されたときに例えば黒あるいは赤等の所望の色に発色する材料によって構成されている。このサーマル用紙 1 は、図 1 に示すように、表面 1 A が内側を向くようにロール状に巻回されている。

20

【 0 0 1 5 】

第 1 サーマルヘッド 2 及び第 2 サーマルヘッド 4 は、いずれも多数の発熱素子を列状に配置してなるラインサーマルヘッドであり、発熱素子の配列方向がサーマル用紙 1 の搬送方向に対して直交するようにプリンタ本体に取り付けられている。

【 0 0 1 6 】

第 1 プラテンローラ 3 及び第 2 プラテンローラ 5 は円柱状に形成され、図示しない動力伝達機構により後述する用紙フィードモータ 2 3 の回転が伝達されて、それぞれ図示矢印の方向に回転するようになっている。これらプラテンローラ 3 , 5 の回転により、用紙収容部から引き出されたサーマル用紙 1 が図示矢印の方向に搬送され、用紙排出口から外部へ排出される。ここに、第 1 プラテンローラ 3 及び第 2 プラテンローラ 5 は、搬送手段を構成する。

30

【 0 0 1 7 】

図 2 はサーマルプリンタ 1 0 の制御回路を含む要部構成を示すブロック図である。サーマルプリンタ 1 0 は、制御部本体として C P U (Central Processing Unit) 1 1 を備えている。そして、この C P U 1 1 に、アドレスバス、データバス等のバスライン 1 2 を介して、R O M (Read Only Memory) 1 3 , R A M (Random Access Memory) 1 4 , I / O (Input/Output) ポート 1 5 , 通信インターフェイス 1 6 , 第 1 , 第 2 のモータ駆動回路 1 7 , 1 8 及び第 1 , 第 2 のヘッド駆動回路 1 9 , 2 0 の各部を接続することにより、制御回路を構成している。この制御回路を構成する各部には、電源回路 2 1 から駆動電源が供給されるようになっている。

40

【 0 0 1 8 】

通信インターフェイス 1 6 には、適時、印刷データを生成し供給するホスト装置 3 0 が接続されている。I / O ポート 1 5 には、プリンタ本体に設けられた各種センサ 2 2 からの信号が入力される。

【 0 0 1 9 】

第 1 のモータ駆動回路 1 7 は、サーマル用紙 1 を一方向に搬送する搬送手段の駆動源である用紙フィードモータ 2 3 のオン、オフを制御する。第 2 のモータ駆動回路 1 8 は、前記カッタ機構 6 の駆動源であるカッタモータ 2 4 のオン、オフを制御する。

50

【 0 0 2 0 】

第1のヘッド駆動回路19は、前記第1サーマルヘッド2の印刷動作を制御する。第2のヘッド駆動回路20は、前記第2サーマルヘッド4の印刷動作を制御する。第1のヘッド駆動回路19と第1サーマルヘッド2との対応関係を図3のブロック図で示す。なお、第2のヘッド駆動回路20と第2サーマルヘッド4との対応関係もこれと同様なので、ここでの説明は省略する。

【 0 0 2 1 】

第1サーマルヘッド2は、N(Nは複数)個の発熱素子を列状に配列し、この素子数Nのドットからなるラストイメージデータを一度に印字可能なラインサーマルヘッド本体41と、上記ラストイメージデータをNドット毎にラッチするラッチ回路42と、このラッチ回路42にラッチされたNドットのラストイメージデータに従い、前記ラインサーマルヘッド本体41を構成するN個の発熱素子を選択的に通電する通電制御回路43とから構成されている。

10

【 0 0 2 2 】

第1のヘッド駆動回路19は、バスライン12を介して順次入力されるラストイメージデータを取込み、ラッチ回路42に出力する先入れ先出し機能と、ストローク信号STBをラッチ回路42に出力する機能と、イネーブル信号ENBを通電制御回路43に出力する機能とを有している。

【 0 0 2 3 】

ラッチ回路42においては、ストローク信号STBがアクティブになるタイミングで、ヘッド駆動回路19から出力されるラストイメージデータをラッチする。通電制御回路43においては、ラッチ回路42にラッチされたラストイメージデータのうち印刷ドットに対応した発熱素子をイネーブル信号ENBがアクティブになっている間通電する。

20

【 0 0 2 4 】

かかる構成のサーマルプリンタ10は、図4に示すように、ホスト装置30から受信した印刷データを記憶するための受信バッファ51と、前記サーマル用紙1の表面1A側に印刷する印刷データのラストイメージデータが展開されて格納される第1イメージバッファとしての表面イメージバッファ52と、前記サーマル用紙1の裏面1B側に印刷する印刷データのラストイメージデータが展開されて格納される第2イメージバッファとしての裏面イメージバッファ53とがRAM14に形成されている。

30

【 0 0 2 5 】

しかして、CPU11は、図5の流れ図に示す手順に従い、サーマル用紙1への両面印刷を制御するものとなっている。すなわちCPU11は、ST(ステップ)1として印刷データを受信するのを待機している。そして、ホスト装置30から印刷データを受信し、受信バッファ51に記憶したならば、CPU11は、ST2としてこの印刷データとともにホスト装置30から受信した指定ライン数K(K=1, 2, 3, ...)のデータをライン数メモリに上書きする(ライン数更新手段)。なお、ライン数メモリは、RAM14に形成されている。または、EEPROM等の書換可能な不揮発性メモリを設け、この不揮発性メモリにライン数メモリの領域を確保して、電源がオフされた後も指定ライン数Kのデータを保持するようにしてもよい。

40

【 0 0 2 6 】

次に、CPU11は、ST3として受信バッファ51に記憶された印刷データを先頭から順次ラストイメージデータに展開し、表面イメージバッファ52に格納する。そして、ST4として指定ライン数Kと等しい行数の印刷データをラストイメージデータに展開して表面イメージバッファ52に格納したならば、次にCPU11は、ST5として残りの印刷データを順次ラストイメージデータに展開し、裏面イメージバッファ53に格納する。そして、ST6として指定ライン数Kと等しい行数の印刷データをラストイメージデータに展開して裏面イメージバッファ53に格納したならば(展開処理手段)、CPU11は、ST7として指定ライン数Kと等しい行数の両面印刷を制御する。

【 0 0 2 7 】

50

なお、指定ライン数 K と等しい行数の印刷データをラスタイメージデータに展開することなく受信バッファ 5 1 内の印刷データを全てラスタイメージデータに展開し終えた場合にも、CPU 1 1 は、両面印刷を制御する。

【 0 0 2 8 】

すなわち、CPU 1 1 は、表面イメージバッファ 5 2 から格納順にまだ印刷されていない N ドットのラスタイメージデータを読み出して第 1 のヘッド駆動回路 1 9 に出力するとともに、裏面イメージバッファ 5 3 から格納順にまだ印刷されていない N ラスタのラスタイメージデータを読み出して第 2 のヘッド駆動回路 2 0 に出力する。また、第 1 のモータ駆動回路 1 7 に 1 走査分のフィード指令コマンドを出力する。CPU 1 1 は、この処理を指定ライン数 K の行数の走査に必要な回数だけ繰り返す（印刷制御手段）。

10

【 0 0 2 9 】

これにより、サーマル用紙 1 が指定ライン数 K と等しい行数分フィードされるとともに、この指定ライン数 K と等しい行数分の印刷データが第 1 サーマルヘッド 2 及び第 2 サーマルヘッド 4 によってサーマル用紙 1 の表面 1 A 及び裏面 1 B に印刷される。

【 0 0 3 0 】

上記両面印刷制御を行った CPU 1 1 は、次に、ST 8 として受信バッファ 5 1 内の印刷データを全てラスタイメージデータに展開し終えたか否かを判断する。そして、展開し終えていない場合には、再度、ST 3 ~ ST 7 で示した各処理を実行する。

【 0 0 3 1 】

こうして、受信バッファ 5 1 内の印刷データを全てラスタイメージデータに展開し終えたならば、CPU 1 1 は、ST 9 として第 1 のモータ駆動回路 1 7 に所定量のロングフィードを指令した後、第 2 のモータ駆動回路 1 8 に駆動指令コマンドを出力する。これにより、カット機構 6 が動作して、受信バッファ 5 1 内の印刷データが表裏両面に印刷されたサーマル用紙 1 がその切断位置で切断される。

20

【 0 0 3 2 】

上記の如く制御される第 1 の実施の形態のサーマルプリンタにおいて、表面イメージバッファ 5 2 にラスタイメージデータが展開されるタイミングと、裏面イメージバッファ 5 3 にラスタイメージデータが展開されるタイミングと、第 1 サーマルヘッド 2 及び第 2 サーマルヘッド 4 によって両面印刷が行われるタイミングを図示すると、図 6 の (a) に示すようになる。また、参考として、表面イメージバッファ 5 2 と裏面イメージバッファ 5 3 にラスタイメージデータを展開し終えてから印刷を開始する方式を採用した場合の同様なタイミングを図示すると、図 6 の (b) に示すようになる。

30

【 0 0 3 3 】

同図において、区間 F 1 , F 2 , F 3 , F 4 , F 5 , F 6 は、それぞれ指定ライン数 K と等しい行数の印刷データに対応したラスタイメージデータを表面イメージバッファ 5 2 に展開するのに要する時間を示している。同じく、区間 B 1 , B 2 , B 3 , B 4 , B 5 , B 6 は、それぞれ指定ライン数 K と等しい行数の印刷データに対応したラスタイメージデータを裏面イメージバッファ 5 3 に展開するのに要する時間を示している。また、区間 P 1 , P 2 , P 3 , P 4 , P 5 , P 6 は、それぞれ第 1 サーマルヘッド 2 と第 2 サーマルヘッド 4 とにより指定ライン数 K と等しい行数の印刷データをサーマル用紙 1 に印刷するのに要する時間を示している。

40

【 0 0 3 4 】

同図からわかるように、第 1 の実施の形態のサーマルプリンタにおいては、指定ライン数 K と等しい行数の印刷データに対応したラスタイメージデータが表面イメージバッファ 5 2 と裏面イメージバッファ 5 3 とに交互に展開される。そして、指定ライン数 K と等しい行数の印刷データに対応したラスタイメージデータが表面イメージバッファ 5 2 と裏面イメージバッファ 5 3 とにそれぞれ展開される毎に、この指定ライン数 K と等しい行数の印刷データがサーマル用紙 1 の両面に印刷される。例えば、指定ライン数 K が “ 2 ” であったとすると、2 行分のラスタイメージデータが表面イメージバッファ 5 2 と裏面イメージバッファ 5 3 とに展開される毎に、この 2 行分の印刷データがサーマル用紙 1 の表裏両

50

面に印刷される。そして、この印刷期間中も、表面イメージバッファ52と裏面イメージバッファ53へのラスタイメージデータの展開処理が並行して行われる。

【0035】

したがって、印刷データを全てラスタイメージデータに展開して表面イメージバッファ52と裏面イメージバッファ53に格納した後に印刷を開始する方式を採用した場合と比較して、処理時間を大幅に短縮することができ、両面印刷を効率よく行うことができる。

【0036】

次に、請求項3, 4, 6に対応した第2の実施の形態について説明する。なお、この実施の形態も両面サーマルプリンタ10に本発明を適用した場合であり、図1～図4で示した構成は共通なので、ここでの説明は省略する。

【0037】

第2の実施の形態が第1の実施の形態と異なる点は、CPU11による印刷制御手順であり、その要部手順を示す流れ図を図7に示す。すなわちCPU11は、ST11として印刷データを受信するのを待機している。そして、ホスト装置30から印刷データを受信し、受信バッファ51に記憶したならば、CPU11は、ST12としてこの印刷データとともにホスト装置30から受信した指定ライン数K (K = 1, 2, 3, ...) のデータをライン数メモリに上書きする(ライン数更新手段)。

【0038】

次に、CPU11は、ST3として受信バッファ51に記憶された印刷データを先頭から順次ラスタイメージデータに展開し、表面イメージバッファ52に格納する。そして、ST4として予め設定された一定ライン数(指定ライン数Kより十分に大きな数とする)の印刷データをラスタイメージデータに展開し、表面イメージバッファ52に格納したならば、次にCPU11は、ST15として残りの印刷データを順次ラスタイメージデータに展開し、裏面イメージバッファ53に格納する。そして、ST16として指定ライン数Kと等しい行数の印刷データをラスタイメージデータに展開して裏面イメージバッファ53に格納したならば(展開処理手段)、CPU11は、ST17として指定ライン数Kと等しい行数の両面印刷を制御する。これにより、サーマル用紙1が指定ライン数Kと等しい行数分フィードされるとともに、この指定ライン数Kと等しい行数分の印刷データが第1サーマルヘッド2及び第2サーマルヘッド4によってサーマル用紙1の表面1A及び裏面1Bに印刷される。

【0039】

次に、CPU11は、ST18として受信バッファ51内の印刷データを全てラスタイメージデータに展開し終えたか否かを判断する。そして、展開し終わっていない場合には、再度、ST15～ST17で示した各処理を実行する。こうして、受信バッファ51内の印刷データを全てラスタイメージデータに展開し終えたならば、CPU11は、ST19として第1のモータ駆動回路17に所定量のロングフィードを指令した後、第2のモータ駆動回路18に駆動指令コマンドを出力する。これにより、カッタ機構6が動作して、両面印刷が行なわれたサーマル用紙1がその切断位置で切断される。

【0040】

上記の如く制御される第2の実施の形態のサーマルプリンタにおいて、表面イメージバッファ52にラスタイメージデータが展開されるタイミングと、裏面イメージバッファ53にラスタイメージデータが展開されるタイミングと、第1サーマルヘッド2及び第2サーマルヘッド4によって両面印刷が行われるタイミングを図示すると、図7に示すようになる。なお、同図において、区間F1～F6, B1～B6及びP1～P6は、図6の同一符号と同様の時間を示している。

【0041】

同図からわかるように、第2の実施の形態のサーマルプリンタにおいては、一定ライン数の印刷データがラスタイメージデータに展開されて表面イメージバッファ52に格納された後に、残りの印刷データがラスタイメージデータに展開されて裏面イメージバッファ53に格納される。そして、指定ライン数Kと等しい行数の印刷データに対応したラス

10

20

30

40

50

イメージデータが裏面イメージバッファ53に展開される毎に、この指定ライン数Kと等しい行数の印刷データがサーマル用紙1の両面に印刷される。例えば、指定ライン数Kが“2”であったとすると、2行分のラストイメージデータが裏面イメージバッファ53とに展開される毎に、2行分の印刷データがサーマル用紙1の表裏両面に印刷される。そして、この印刷期間中も、裏面イメージバッファ53へのラストイメージデータの展開処理が並行して行われる。したがって、第1の実施の形態と同様に、処理時間を短縮できる効果を奏する。

【0042】

ところで、両面印刷装置を用いて用紙の表裏両面にデータを印刷する場合、通常は、ホスト装置30において表面印刷用のデータと裏面印刷用のデータとを生成して印刷装置に供給することとなる。このため、第1の実施の形態においては、ホスト装置30において、表面印刷用のデータと裏面印刷用のデータとをそれぞれ指定ライン数K毎に区分し、交互に組合せてサーマルプリンタ10に供給する必要がある。これに対して、第2の実施の形態においては、一定ライン数の表面印刷用データに続いて裏面印刷用データを供給すればよいので、ホスト装置30の負荷を軽減できる効果を奏する。

【0043】

なお、この発明は前記各実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

例えば前記各実施の形態では、書換可能な指定ライン数メモリを設け、ホスト装置30からの指定により指定ライン数Kを可変設定する場合を示したが、ROM13等の書換不能なメモリに指定ライン数Kを固定的に記憶して処理するようにしてもよい。

【0044】

また、前記第2の実施の形態では、先に一定ライン数の印刷データを表面イメージバッファ52にラスト展開し、後から残りの印刷データを裏面イメージバッファ53にラスト展開したが、先に一定ライン数の印刷データを裏面イメージバッファ53にラスト展開し、後から残りの印刷データを表面イメージバッファ52にラスト展開して、表面イメージバッファ52に指定ライン数Kに相当する印刷データのラストイメージデータが展開される毎に、指定ライン数Kに相当する印刷データの印刷を制御するようにしてもよい。

【0045】

また、前記実施の形態では、用紙として両面に感熱層を有するサーマル用紙1を用いたが、各サーマルヘッド2,4と用紙との間にインクリボンを送り込む機構を設けることによって、普通紙を使用するサーマルプリンタにも本発明を同様に適用できるものである。また、本発明はサーマルプリンタに限定されるものでなく、インクジェットプリンタやドットインパクトプリンタ等のドットプリンタにも適用することができる。

【0046】

この他、前記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組合せにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を組合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の一実施の形態であるサーマルプリンタの印刷機構部の概略を示す模式図。

【図2】同サーマルプリンタの制御回路を含む要部構成を示すブロック図。

【図3】同サーマルプリンタに設けられたサーマルヘッドの要部構成を示すブロック図。

【図4】同サーマルプリンタのRAMに形成される主要なメモリエリアを示す模式図。

【図5】同サーマルプリンタのCPUが実行する制御処理手順の第1の実施の形態を示す流れ図。

【図6】第1の実施の形態の制御処理手順で処理されたときの表面イメージバッファにラストイメージデータが展開されるタイミングと、裏面イメージバッファにラストイメージデータが展開されるタイミングと、両面印刷が行われるタイミングを従来方式と比較して

10

20

30

40

50

示す図。

【図7】同サーマルプリンタのCPUが実行する制御処理手順の第2の実施の形態を示す流れ図。

【図8】第2の実施の形態の制御処理手順で処理されたときの表面イメージバッファにラスタイメージデータが展開されるタイミングと、裏面イメージバッファにラスタイメージデータが展開されるタイミングと、両面印刷が行われるタイミングを示す図。

【符号の説明】

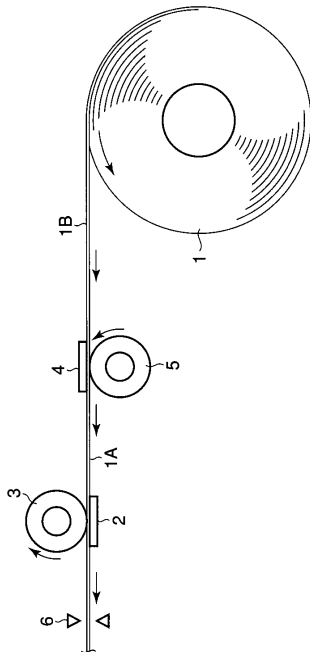
【0048】

1...サーマル用紙、2...第1サーマルヘッド、3...第1プラテンローラ、4...第2サーマルヘッド、5...第2プラテンローラ、6...カッタ機構、11...CPU、21...電源回路、23...用紙フィードモータ、24...カッタモータ、51...受信バッファ、52...表面イメージバッファ、53...裏面イメージバッファ。

10

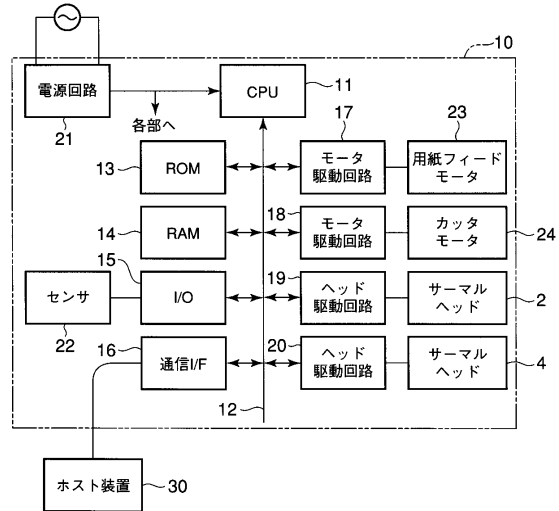
【図1】

図1



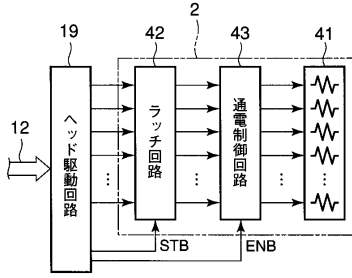
【図2】

図2



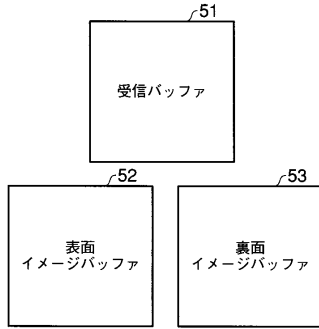
【図3】

図3



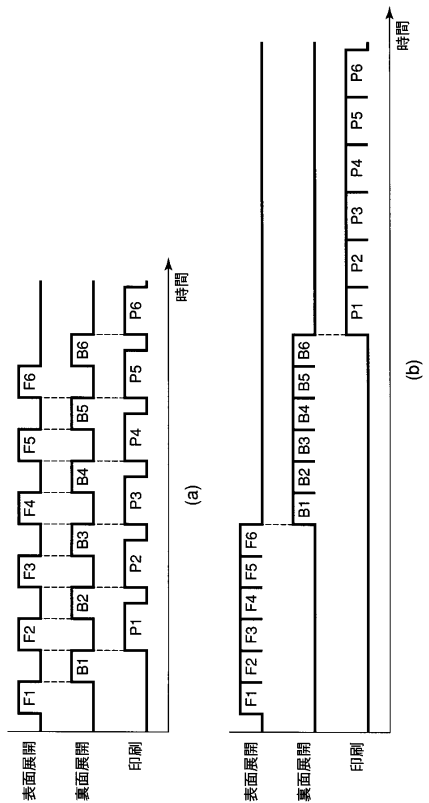
【図4】

図4



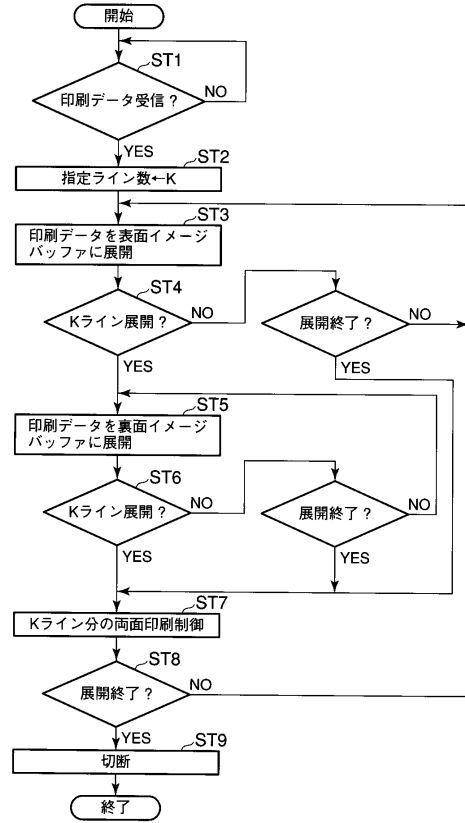
【図6】

図6



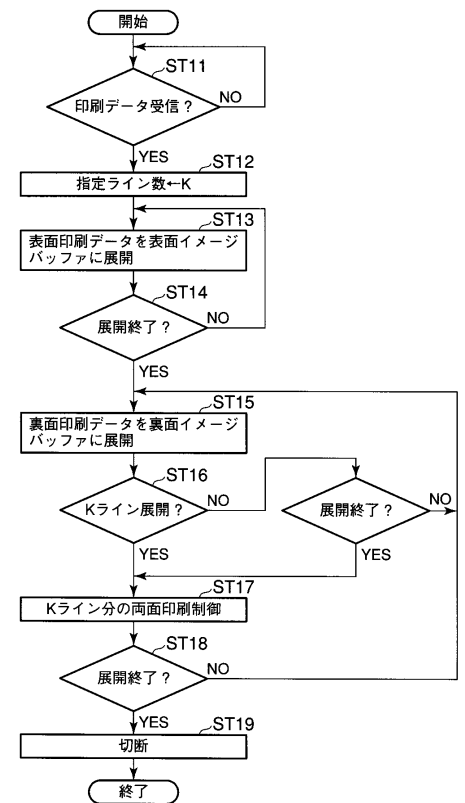
【図5】

図5



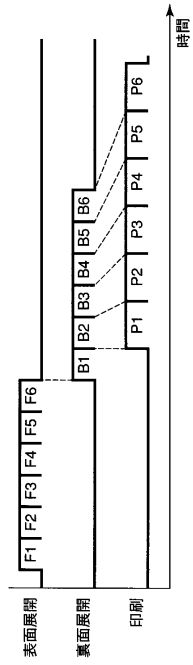
【図7】

図7



【 8 】

圖 8



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 馬場 純夫

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

審査官 石原 徹弥

(56)参考文献 特開2000-315275(JP,A)

実開平06-027153(JP,U)

特開2003-200641(JP,A)

特開2002-109527(JP,A)

特開2004-168379(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 5/30

B41J 3/54

B41J 3/60

B41J 21/00

B41J 29/38

B41J 2/35