(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3861940号
(P3861940)
(45)発行日　平成18年12月27日(2006.12.27)　(24)登録日　平成18年10月6日(2006.10.6)

(51)Int.Cl.　　F I
B41J 19/18 (2006.01)　　B41J 19/18　A
B41J 2/51 (2006.01)　　B41J 3/10　101J

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平9-69279
(22)出願日　平成9年3月6日(1997.3.6)
(65)公開番号　特開平10-244726
(43)公開日　平成10年9月14日(1998.9.14)
審査請求日　平成15年1月10日(2003.1.10)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100087974
弁理士　木村　勝彦
(74)代理人　100082566
弁理士　西川　慶治
(72)発明者　折井　康哲
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

審査官　畑井　順一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シリアルプリンタ、及び印字制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

印字ヘッドを往復動させて印字を実行するシリアルプリンタにおいて、

イメージバッファに格納された初行の印字データから求められる印字開始位置を格納する印字開始位置記憶手段と、

前記初行の印字動作が終了した段階で、前記イメージバッファのデータがラスターイメージであると印字データ判定手段により判定された場合に、前記印字開始位置記憶手段のデータに基づいて前記印字開始位置に前記印字ヘッドを移動させる制御手段と、

を備えたシリアルプリンタ。

【請求項２】

前記印字開始位置記憶手段に格納されている前記印字開始位置への前記印字ヘッドの移動に並行して次行の印字データを前記イメージバッファに書き込む請求項１に記載のシリアルプリンタ。

【請求項３】

印字ヘッドを往復動させて印字を実行するシリアルプリンタの印字制御方法において、

イメージバッファに格納された初行の印字データから求められる印字開始位置を記憶する工程と、

前記初行の印字動作が終了した段階で、前記イメージバッファのデータがラスターイメージであると判定された場合に、記憶されている前記印字開始位置に前記印字ヘッドを移動させる工程と、

を有するシリアルプリンタの印字制御方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シリアルプリンタに関し、より詳細には印字ヘッドを次行の印字開始位置に速やかに移動させる印字制御技術に関する。

【０００２】

【従来の技術】

シリアルプリンタは、印字ヘッドを搭載したキャリッジをモータによりプラテンに平行に往復動させて印字するもので、キャリッジをタイミングベルト等の伝達機構を介してモータに接続し、印字ヘッドを印字に適した速度で往復動させて記録媒体にドットを形成させるように構成されている。

【０００３】

この種のプリンタは往復動を伴うため、キャリッジを停止状態から印字に適した速度に加速するための助走距離を必要とするばかりでなく、１行の印字終了後には速やかに印字ヘッドを印字開始に最適な位置にセットする動作、いわゆるシーク動作を必要とする。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、印字ヘッドを印字開始位置にセットするには、次行の印字データをイメージバッファに書込みを行った後でないと次行の印字開始位置が判明しないため、印字動作全体のスループットが低下するという問題がある。

【０００５】

このような問題を解決するために、例えば特公平４－５３１８７号公報や特公平４－６３７８４号公報に見られるように、交互に切換え可能な複数のイメージバッファを備え、一方のイメージバッファのデータの印字動作中に他方のイメージバッファに次行のイメージデータを展開し、印字動作終了直後に、イメージバッファに展開が終了している次行のイメージデータに基づいて次行の印字のためのシーク動作を行って無印字期間を短縮することが提案されている。

【０００６】

ところで、インクジェット式記録ヘッドの印字品質の向上によりフルカラーの印字が可能となったが、このためには３色分または４色分のイメージデータを展開する必要上、イメージバッファを構成する記憶手段として記憶容量の極めて大きなものが必要となる。

【０００７】

このため、各色毎に１行のイメージデータを３色分または４色分を展開できる記憶手段を用意し、モノクロ印字モードの印字時には、記憶手段に第１及び第２のイメージバッファを構成し、またフルカラー印字モードなどのように同時に大量のイメージデータを印字する時には、各色毎に１本のイメージバッファを構成し、もってモノクロ印字の高速化を図りつつ、少ない容量のイメージバッファでフルカラー印字をも可能としている。

【０００８】

しかしながら、カラー印字時には、次行のイメージデータを展開しておくイメージバッファが存在しないため、１行のイメージデータの印字終了後、次行のイメージデータがイメージバッファに展開されるのを待たねばシーク動作を行うことができず、カラー印字のスループットが著しく低下するという問題がある。

【０００９】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、少ない容量のイメージバッファでも高いスループットで印字することができるシリアルプリンタを提供することである。

また、本発明の他の目的は、少ない容量のイメージバッファでも高いスループットで印字することができるシリアルプリンタの印字制御方法を提案することである。

【００１０】

【課題を解決するための手段】
すなわち、このような課題を達成するために請求項１の発明は、印字ヘッドを往復動させて印字を実行するシリアルプリンタにおいて、イメージバッファに格納された初行の印字データから求められる印字開始位置を格納する印字開始位置記憶手段と、前記初行の印字動作が終了した段階で、前記イメージバッファのデータがラスターイメージであると印字データ判定手段により判定された場合に、前記印字開始位置記憶手段のデータに基づいて前記印字開始位置に前記印字ヘッドを移動させる制御手段と、を備える。
請求項３の発明は、印字ヘッドを往復動させて印字を実行するシリアルプリンタにおいて、印字開始位置を格納する印字開始位置記憶手段を備え、初行のみでシーク動作を実行するとともに、前記シーク動作により検出された印字開始位置を前記印字開始位置記憶手段に格納し、次行以降の印字動作を前記印字開始位置記憶手段に格納されている印字開始位置に基づいて実行するモードを備える。
さらに請求項４の発明は、印字ヘッドを往復動させて印字を実行するシリアルプリンタの印字制御方法において、イメージバッファに格納された初行の印字データから求められる印字開始位置を記憶する工程と、前記初行の印字動作が終了した段階で、前記イメージバッファのデータがラスターイメージであると判定された場合に、記憶されている前記印字開始位置に前記印字ヘッドを移動させる工程と、を有する。
【００１１】
【作用】
請求項１、及び請求項４の発明によればイメージデータの第１行の印字開始位置をシーク動作により判定して印字を実行するとともに、この印字開始位置を記憶手段に記憶させ、以後はイメージデータのイメージバッファへの展開終了を待つことなく、イメージデータの展開中に印字ヘッドを記憶されている印字開始位置に基づいて移動させる。
請求項３の発明は、初行だけシーク動作を実行して印字開始位置を検出してこれを記憶し、以後のシーク動作を不要とする。
【００１２】
【発明の実施の形態】
そこで以下に本発明の実施例について説明する。
図１は、本発明のシリアルプリンタの一実施例を示すものであって、図中符号１は、受信バッファで、ホスト装置から送られてきた、例えばモノクロ印字モードなどの場合の文字データやカラー印字モードなどの場合のラスターイメージデータを受信して一旦記憶しておくものである。
【００１３】
符号２は、印字データ判定手段で、受信バッファ１の印字データが文字データであるかラスターイメージデータであるかを判定するものである。
【００１４】
符号３は、イメージ展開手段で、印字データが文字データである場合には、文字パターン発生手段４のビットマップデータを、またラスターイメージデータである場合には、シリアル・パラレル変換した印字可能なデータをイメージバッファ５に展開するものである。
【００１５】
符号６は、バッファ切換手段で、文字データのように印字ヘッド１２の単一色を使用して印字する場合には、第１及び第２の２本のイメージバッファを構成して、１行の文字データと次行の文字データとを交互に書き込み可能ならしめ、またイメージデータのように印字ヘッド１２の複数色を同時使用して印字する場合には、各色毎に１本のイメージバッファを構成して、各色のデータを書込み可能ならしめるように記憶領域を切換えるものである。
【００１６】
符号７は、印字開始位置記憶手段で、イメージデータの場合には、当該イメージデータの印字時に実行する初行のシーク動作により検出された印字開始位置を記憶しておくものである。

【００１７】
符号８は、印字制御手段で、イメージバッファ５に展開されている印字データに基づいてシーク動作を実行し、カラー印字時には、初行の印字開始位置を印字開始位置記憶手段７に記憶させ、キャリッジ制御手段９により駆動するキャリッジモータ１１と印字ヘッド駆動手段１０により駆動する印字ヘッド１２で印字動作を行わせるものである。
【００１８】
次に、このように構成した装置の動作を、図４に示したような文字データ領域Ａ１、Ａ２とイメージデータ領域Ｂとが同一頁に混在している印字データを例を採って、図２のフローチャートに基づいて説明する。
【００１９】
まず、電源が投入されると（ステップ　イ）、印字制御手段８はホームシークや用紙装填、印字ヘッドのメンテナンスなどの初期化処理を行う（ステップ　ロ）。
【００２０】
ホスト装置から印字開始指令が出力されて（ステップ　ハ）、受信バッファ１に印字データが入力すると（ステップ　ニ）、印字データ判定手段２は、印字データがラスターイメージデータであるかどうかを判定し（ステップ　ホ）、判定の結果、文字データの場合には印字制御手段８は、双方向印字モードで印字動作の準備を行う。
【００２１】
ついで印字データをイメージ展開手段３によってイメージバッファ５に展開する（ステップ　ヘ）。バッファ切換手段６は、イメージバッファ５を２行分のイメージデータを展開可能とするために、第１及び第２のイメージバッファ領域を用意する。
【００２２】
図４に示した１行目の文字データを第１のイメージバッファ領域に展開し、印字ヘッド１２を印字開始位置ａにシーク動作させて（ステップ　ヨ）、一方向の印字を開始し、印字に併行して次行の文字データを第２のイメージバッファ領域に展開する（ステップ　タ）。
【００２３】
１行目の印字が終了した時点で（ステップ　レ）、所定長の紙送りを実行し、またイメージバッファ５の第２のイメージバッファ領域に展開が終了している２行目のイメージデータに基づいて、当該行の印字開始位置ｂに印字ヘッド１２をシーク動作し、他方向に向けて印字を開始する。このシーク動作は、１行目の印字終了位置から正方向、逆方向の何れの方が無印字走行の距離が短いかを判断して行う。
【００２４】
この動作を繰返して４行目までの文字データの印字が終了すると（ステップ　ソ）、印字制御手段８は、印字データ判定手段２からの信号により次行の印字データがラスターイメージデータであるから印字モードを双方向モード印字から単方向モード印字に切替える。
【００２５】
すなわち、イメージバッファ５を各色に対してそれぞれ１行分のイメージデータを展開できるように領域を３または４つに分割し直し、少ない容量のバッファでのカラー印字を可能ならしめる。
【００２６】
イメージ展開手段３により受信バッファ１の印字データを各色のイメージデータとして１行分の展開が終了すると、印字制御手段８はイメージバッファ５のイメージデータに基づいて印字ヘッド１２をシーク動作させる（ステップ　ト）。
【００２７】
印字制御手段８は印字開始位置Ｐｓを印字開始位置記憶手段７に記憶させてから、イメージバッファ５のイメージデータを印字ヘッド１２に出力して１行分のイメージデータを印字する。（ステップ　チ）。
【００２８】
１行目Ｌ１の印字が終了した段階で（ステップ　リ）、引き続き印字データが存在する場

合には（ステップ　ヌ）、印字データ判定手段２は、次行のラスターイメージデータであるかどうかを判定する（ステップ　ル）。判定の結果、ラスターイメージデータの場合には、印字制御手段８は印字開始位置記憶手段７に格納されている初行のデータを読出し、紙送り後に印字ヘッド１２を１行目Ｌ１の印字開始位置Ｐｓと同じ桁位置に移動させる（ステップ　オ）。

【００２９】

イメージ展開手段３は印字ヘッド１２の印字開始位置Ｐｓへの移動に併行して受信バッファ１の２行目Ｌ２の印字データをイメージバッファ５の各領域にそれぞれの各色のイメージデータとして展開して（ステップ　ワ）、次行のラスターイメージデータを印字する（ステップ　カ）。

【００３０】

以下、当該イメージ領域に対しては、イメージバッファ５に印字データが展開されるのを待つことなく、印字開始位置記憶手段７のデータに基づいてイメージデータの展開中に印字ヘッド１２に印字開始位置Ｐｓと同じ桁位置に移動させてイメージデータを印字するという動作を当該イメージデータの最終行Ｌｎまで繰返す。

【００３１】

ラスターイメージデータの印字が終了すると、次行の印字データが文字データであるため双方向モード印字に切替り、シーク動作を再開して印字ヘッド１２を印字開始位置ｅに移動させる（ステップ　ヨ）、以下ステップ（タ）乃至（ソ）の処理を文字データがなくなるまで繰返す。

【００３２】

このように、イメージデータの印字時において、従来の１行要処理時間が、図５に示したようにシーク動作時間ｔ１’と印字動作時間ｔ２’と次行のデータ書込時間ｔ３’の合計時間を必要としていたのに対して、この実施例においては、１行の印字動作終了後、次行の印字データのイメージバッファへの書込動作と、印字開始位置への印字ヘッドの移動とを併行して行うため、１行要処理時間は、結局、無印字走行時間ｔ１と印字動作時間ｔ２の和、つまりイメージデータを展開するに要する時間分だけ短縮することができる。

【００３３】

なお、１頁の印字データが全部イメージデータである場合には、初行のみシーク動作を実行して印字開始位置を記憶手段に記憶させ、次行以下の全ての行を記憶された印字開始位置に基づいて印字ヘッドを印字開始位置に移動させればよい。

【００３４】

また、上述した実施例においては、印字データに基づいてラスターイメージデータであることを判定して自動的に単方向モード印字を実行するものに例を採って説明したが、ホスト装置により外部から単方向モード印字の指定が可能なシリアルプリンタに、印字データの種別を判定することなく指定された単方向または双方向での印字を実行させるとともに、単方向モード印字の際には上述と同様の方法を採れることは明らかである。

【００３５】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明によれば、イメージデータの初行の印字開始位置をシーク動作により判定して印字を実行するとともに、この印字開始位置を記憶手段に記憶させ、以後はイメージデータがイメージバッファに展開終了するのを待つことなく、イメージデータの展開中に印字ヘッドを印字開始位置に移動させることができるため、印字動作全体のスループットの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のシリアルプリンタの一実施例を示す構成図である。

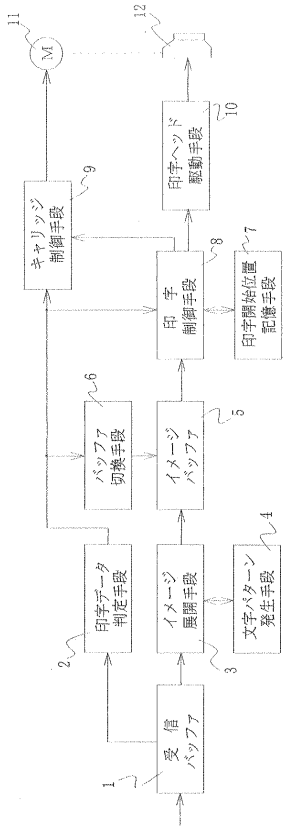
【図２】同上装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図３】同上装置の印字起動、キャリッジ動作、イメージ展開処理のタイミングを各々示す図である。

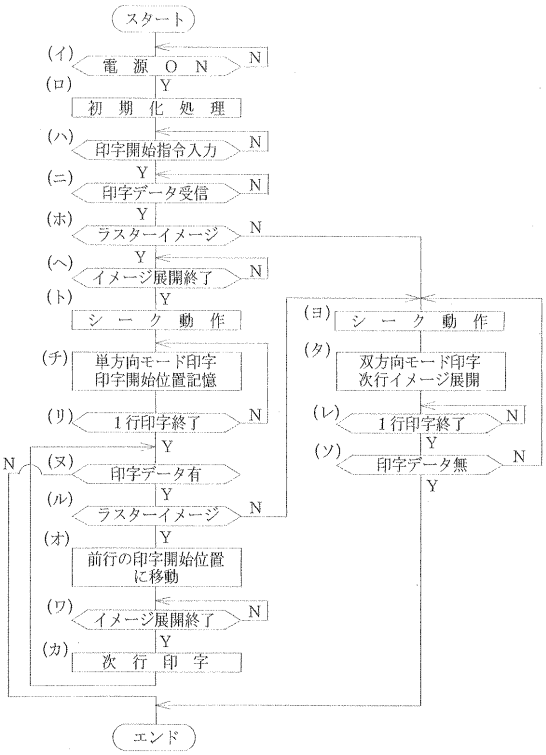
【図４】文字データ領域とイメージデータ領域とが１頁に混在している印字データの例を

示す説明図である。
【図５】従来のシリアルプリンタにおける印字起動、キャリッジ動作、イメージ展開処理のタイミングを各々示す図である。
【符号の説明】
２　印字データ判定手段
５　イメージバッファ
７　印字開始位置記憶手段
８　印字制御手段
９　キャリッジ制御手段

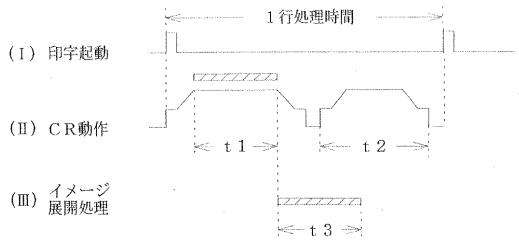
【図１】



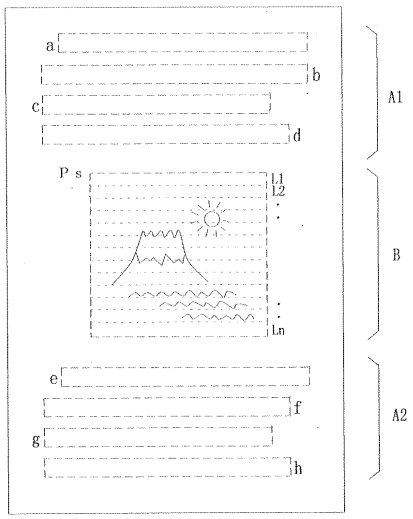
【図２】



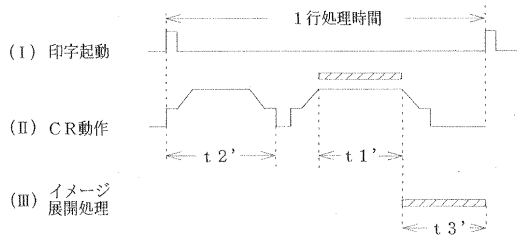
【図３】


１行処理時間
（Ｉ）印字起動
（Ⅱ）ＣＲ動作
（Ⅲ）イメージ展開処理
ｔ１
ｔ２
ｔ３

【図４】


a
b
c
d
A1
Ｐｓ
L1
L2
Ln
B
e
f
g
h
A2

【図５】


１行処理時間
（Ｉ）印字起動
（Ⅱ）ＣＲ動作
（Ⅲ）イメージ展開処理
ｔ２’
ｔ１’
ｔ３’

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０２－０７８５８７（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１６１３７６（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－００８４８７（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２０２０１５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B41J 19/00～19/46
B41J 2/51