

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4391042号
(P4391042)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月16日(2009.10.16)

(51) Int.Cl.	F I
B 4 1 J 5/30 (2006.01)	B 4 1 J 5/30 Z
B 4 1 J 2/44 (2006.01)	B 4 1 J 3/21 L
B 4 1 J 2/45 (2006.01)	
B 4 1 J 2/455 (2006.01)	

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2001-181254 (P2001-181254)	(73) 特許権者	591044164
(22) 出願日	平成13年6月15日(2001.6.15)		株式会社沖データ
(65) 公開番号	特開2002-370406 (P2002-370406A)		東京都港区芝浦四丁目11番22号
(43) 公開日	平成14年12月24日(2002.12.24)	(74) 代理人	100082050
審査請求日	平成16年4月2日(2004.4.2)		弁理士 佐藤 幸男
		(72) 発明者	笠井 忠
			東京都港区芝浦四丁目11番地22号 株
			式会社 沖データ内
		審査官	松川 直樹
		(56) 参考文献	特開平11-070697(JP, A)
			特開2000-177170(JP, A)
)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補正方法及びそれを用いたプリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置における記録ヘッドの複数の記録素子の位置ずれを示す第1の位置補正値を、2の累乗で表される記録素子の値毎に求め、

前記第1の位置補正値に基づいたラスタバッファの読出しアドレスにより、

前記ラスタバッファから2の累乗単位で補正すべきラスタデータを読み出す補正方法であって、

前記第1の位置補正値が格納されている補正メモリから前記第1の位置補正値を取り込むステップと、

前記記録ヘッドの前記画像形成装置に対する配置ずれを示す第2の位置補正値を取り込むステップと、

前記取り込んだ前記第1の位置補正値と前記第2の位置補正値で示す各変化点の変化方向が同一で、変化点で変化する量が所定値より大きいと判定するステップと、

前記変化する量が前記所定値より大きいときには前記第2の位置補正値の変化点をずらすステップと、

前記第1の位置補正値と前記変化点をずらした第2の位置補正値とを合成して補正データを生成するステップと、

を含むことを特徴とする補正方法。

【請求項2】

前記第1の位置補正値は差分データ構成を有することを特徴とする請求項1記載の補正

10

20

方法。

【請求項 3】

前記第 1 の位置補正值は、前記記録ヘッドの歪み及びヘッドアレイの段差を位置ずれとして示し、前記第 2 の位置補正值は前記記録ヘッドの配置の傾きを配置ずれとして示していることを特徴とする請求項 1 記載の補正方法。

【請求項 4】

複数の記録素子をライン状に配列したチップを主走査方向に複数個ライン状に配列した記録ヘッドを用いて画像を記録するプリンタにおいて、

特定のヘッド補正単位毎に予め記録された前記記録ヘッドの各記録素子の位置ずれを示す第 1 の位置補正值を読み出すと共に、当該ヘッド補正単位の値を 2 の累乗でかつ前記チップを構成する複数の記録素子の約数となる値をデータ補正単位として、このデータ補正単位で前記第 1 の位置補正值を求め、かつ前記記録ヘッドのプリンタに対する位置ずれを示す第 2 の位置補正值を取り込み、前記第 1 の位置補正值と前記第 2 の位置補正值で示す各変化点の変化方向が同一で、変化点で変化する量が所定値より大きいときには前記第 2 の位置補正值の変化点をずらして前記第 1 及び第 2 の位置補正值を合成して補正データとして出力する補正データ書込み手段と、

前記補正データ書込み手段から出力された前記データ補正単位毎の補正データを記憶する補正值記憶部と、

画像データを一時格納するラスタバッファ記憶部と、

前記補正值記憶部の前記補正データに基づいて補正を行い、前記第 1 の位置補正值に基づくアドレスを、前記ラスタバッファ記憶部へのデータ補正単位毎の読み出しアドレスとして与えるラスタバッファ制御部と、

前記ラスタバッファ記憶部から前記読み出しアドレスに基づいて前記データ補正単位ずつ画像データを読み出し、前記記録ヘッドに与えるヘッド制御部とを備えたことを特徴とするプリンタ。

【請求項 5】

前記第 1 の位置補正值は差分データ構成を有することを特徴とする請求項 4 記載のプリンタ。

【請求項 6】

前記第 1 の位置補正值は、前記記録ヘッドの歪み及びヘッドアレイの段差を位置ずれとして示し、前記第 2 の位置補正值は前記記録ヘッドの配置の傾きを配置ずれとして示していることを特徴とする請求項 4 記載のプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ライン状に配列した記録素子を有する記録ヘッドを有するプリンタに関し、特にその記録素子の位置補正を行う補正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、カラープリンタでは、LED といった記録素子をライン状に配列した記録ヘッドを有するイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像形成手段を配設している。そして、記録媒体を記録素子の配列方向と直交する方向に搬送し、各カラー画像データに基づいて、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナーにより、ライン単位で順次カラー画像の記録を行っている。このように、各色の画像形成手段によって同一の記録媒体上に順次異なる色のトナーを重ねて転写しているため、各画像形成手段が正規の位置からずれて取り付けられていると、色ずれが生じ、所望の色再現が実現できず、画像品位を劣化させることになる。

【0003】

このように記録素子をライン上に並べた記録ヘッドにより記録媒体に記録を行うプリンタにおいて、記録素子の取付位置の誤差等に対して、装置への取付後に記録ヘッドに対して

10

20

30

40

50

画像データの走査タイミングを電氣的に調整して補正を行う方法がある。このような記録ヘッドに関する補正としては次のようなものがある。

- １．主走査補正：ヘッド取付時の主走査方向（媒体搬送方向と直交する方向；X方向ともいう）の補正
- ２．副走査補正：ヘッド取付時の副走査方向（媒体搬送方向と平行な方向；Y方向ともいう）の補正
- ３．傾き補正：ヘッド取付時の副走査方向へのヘッド傾き（主走査方向とヘッドとのなす角度）の補正
- ４．ヘッド歪み補正：副走査方向へのヘッド歪みの補正
- ５．ヘッド段差補正：ヘッド内のLEDアレイ間の副走査方向への段差の補正

10

【０００４】

ここで、上記１．～３．はヘッドを装置に取り付けた時の位置ずれであり、４．と５．はヘッド自身の位置ずれである。

これらの位置ずれに対する補正を行うため、ヘッドを特定のドット数の補正単位で補正值を求め、これらの補正值に基づいた補正データを作成し、この補正データにも基づいてラスタバッファから画像データを読み出し、補正した画像データを記録ヘッドに送っていた。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、記録ヘッドの場合は、記録するサイズや解像度といった要素に合わせて設計される関係上、その記録素子の補正単位もこれに応じて決定され、従って、ラスタバッファからデータを読み出すための効率的なデータ転送の単位には必ずしも一致していない場合がある。

20

例えば、従来、ヘッド補正単位が９６ドットであった場合、ラスタバッファに格納されるデータの補正単位も９６ドット単位であるため、メモリのバースト転送といった効率的なデータ読み出しができず、プリンタとしての高速化の妨げとなっていた。

【０００６】

更に、従来では、ページ外のアドレスの部分や、記録媒体のレフトマージンやライトマージンのアドレス等、正味の画像データが存在しない領域に対してはラスタバッファに０データを書込んでいた。このため、余分なデータ書き込みをラスタバッファに対して行わなければならない、これらの点からも高速化への妨げとなっていた。

30

【０００７】

そして、従来では、ヘッド歪み・段差の補正值とヘッド傾きの補正值との変化点が重なり、かつ、その変化点で変化する量が大きい場合、実際の記録ヘッドの位置ずれ量との差が大きくなってしまい、その結果、印刷時に縦縞が発生し易くなり画質劣化の恐れがあった。

【０００８】

また、記録ヘッドの副走査方向の補正值は、そのプリンタにおける副走査方向の解像度によって異なるが、従来では、印刷する解像度が切り替わった場合は、その都度、ラスタバッファから読み出す副走査方向のラインの値を設定し直す必要があり、解像度の切替えに柔軟に対応することができなかった。

40

【０００９】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前述の課題を解決するため次の構成を採用する。

構成１

画像形成装置における記録ヘッドの複数の記録素子の位置ずれを示す第１の位置補正值を、２の累乗で表される記録素子の値毎に求め、前記第１の位置補正值に基づいたラスタバッファの読み出しアドレスにより、前記ラスタバッファから２の累乗単位で補正すべきラスタデータを読み出す補正方法であって、前記第１の位置補正值が格納されている補正メモリから前記第１の位置補正值を取り込むステップと、前記記録ヘッドの前記画像形成装置に対する配置ずれを示す第２の位置補正值を取り込むステップと、前記取り込んだ前記第

50

1 の位置補正值と前記第 2 の位置補正值で示す各変化点の変化方向が同一で、変化点で変化する量が所定値より大きいと判定するステップと、前記変化する量が前記所定値より大きいときには前記第 2 の位置補正值の変化点をずらすステップと、前記第 1 の位置補正值と前記変化点をずらした第 2 の位置補正值とを合成して補正データを生成するステップと、を含むことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

構成 2

複数の記録素子をライン状に配列したチップを主走査方向に複数個ライン状に配列した記録ヘッドを用いて画像を記録するプリンタにおいて、特定のヘッド補正単位毎に予め記録された前記記録ヘッドの各記録素子の位置ずれを示す第 1 の位置補正值を読み出すと共に、当該ヘッド補正単位の値を 2 の累乗でかつ前記チップを構成する複数の記録素子の約数となる値をデータ補正単位として、このデータ補正単位で前記第 1 の位置補正值を求め、かつ前記記録ヘッドのプリンタに対する位置ずれを示す第 2 の位置補正值を取り込み、前記第 1 の位置補正值と前記第 2 の位置補正值で示す各変化点の変化方向が同一で、変化点で変化する量が所定値より大きいときには前記第 2 の位置補正值の変化点をずらして前記第 1 及び第 2 の位置補正值を合成して補正データとして出力する補正データ書込み手段と、

前記補正データ書込み手段から出力された前記データ補正単位毎の補正データを記憶する補正值記憶部と、画像データを一時格納するラスタバッファ記憶部と、前記補正值記憶部の前記補正データに基づいて補正を行い、前記第 1 の位置補正值に基づくアドレスを、前記ラスタバッファ記憶部へのデータ補正単位毎の読み出しアドレスとして与えるラスタバッファ制御部と、前記ラスタバッファ記憶部から前記読み出しアドレスに基づいて前記データ補正単位ずつ画像データを読み出し、前記記録ヘッドに与えるヘッド制御部とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて詳細に説明する。

《 具体例 1 》

構成

図 1 は、本発明のプリンタにおける補正方法を示すフローチャートであり、(a) は書込み処理、(b) は読み出し処理を示す。

図 2 は、本発明のプリンタの具体例 1 の構成図である。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、本発明のプリンタにおける 1 色あたりの構成を示すもので、カラープリンタとしてはこれが 4 色分 (イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (B)) あり、タンデム構成のドラムに対応するようになっている。尚、これらの機構部については公知であるためここでの説明は省略し、本発明の特徴点である制御構成を重点的に説明する。

図 2 に示す装置は、LED ヘッド 1、EEPROM 2、ヘッド制御部 3、補正データ書込み手段 4、補正 RAM (補正值記憶部) 5、ラスタバッファ制御部 6、ラスタバッファ RAM (ラスタバッファ記憶部) 7、補正データ読み出し制御手段 8 からなる。

【 0 0 1 7 】

LED ヘッド 1 は、複数の LED アレイを一行に配置して構成されたプリンタにおける記録素子である。ここでは、説明を簡略化するため、LED アレイが 192 ドット、全体で 15360 (1920 バイト) ドットであるとする。即ち、192 個の LED 素子からなる LED アレイのチップが、80 個直列に並んで構成されている。

LED ヘッド 1 には、ヘッド歪み・段差データを格納するための EEPROM 2 が内蔵されている。ヘッド歪み・段差データは、LED ヘッド 1 組立時に特定のドット単位に測定した位置情報であり、LED ヘッド 1 の副走査方向の位置ずれ (ヘッド歪み、チップ段差 (LED アレイ間の段差)) を示す値である。尚、これらの値は公知の手段により別途測

定して書込むものである。ここでは、特定のドット単位として、96ドット単位でヘッド歪み・段差データが書込まれているとする。また、96ドットとは、一つのLEDアレイのチップのドット数である192を2分割した値であり、これをヘッド補正単位として以下説明を行う。即ち、LEDヘッド1の副走査方向の補正データとして、160個の位置補正值が格納されているものである。

【0018】

ヘッド制御部3は、印刷時では、補正された画像データが格納されたラスタバッファ4から、その画像データを本具体例のデータ補正単位である64ビット単位で入力し、これをシリアル化してLEDヘッド1に送信する機能を有している。また、補正RAM5への補正值書込み時では、補正データ書込み手段4からのポート切替え指令によって、EEPROM2からヘッド歪み・段差データを読み出して、これを補正データ書込み手段4に送信する機能を有している。

10

【0019】

補正データ書込み手段4は、CPUとRAM等により構成される機能部であり、EEPROM2からのヘッド歪み・段差データと、LEDヘッド1をプリンタに取り付けた状態に測定される傾きデータを合成して補正データを生成すると共に、ヘッド補正単位が2の累乗ではなかった場合は、値の補間処理等を行い 2^n かつ一つのLEDアレイのドット数の約数で表されるデータ補正単位の補正データを生成し（本具体例では、96ドット毎のヘッド補正単位 64ドット毎のデータ補正単位）、この補正データを補正RAM5に書込む機能を有している。尚、これらの処理については、図1の(a)を参照して後で詳細に説明する。

20

【0020】

補正RAM5は、LEDヘッド1の上記補正データを格納するためのメモリであり、本具体例では、データ補正単位である64ドット毎の補正単位のデータを格納するものである。即ち、上記補正データ書込み手段4で生成した240個のデータがX方向に昇順で格納されている。また、本具体例では位置ずれ補正のためのライン数（Y方向のライン数）として256ライン分としている。従って、それぞれの補正データの値は8ビットで表され、この8ビットの値がラスタバッファ制御部6内の後述する加算器103に供給されるよう構成されている。

【0021】

30

ラスタバッファ制御部6は、ラスタバッファRAM7への書込みアドレス（X座標、Y座標）を与えると共に、補正RAM5からの補正データを加算したアドレス（X座標、Y座標）をラスタバッファRAM7からの読出しアドレスとして与えるための制御部であり、RD__Xポインタ101、RD__Yポインタ102、加算器103、WR__Xポインタ104、WR__Yポインタ105を備えている。

【0022】

RD__Xポインタ101は、本具体例のデータ補正単位である64ドット単位でインクリメントするポインタであり、この値が補正RAM5へのアドレスとして与えられると共に、ラスタバッファRAM7への読出し用下位アドレスとして与えられるようになっている。RD__Yポインタ102は1ラインを読出す度に1インクリメントするポインタであり、これはLEDヘッド1における補正なしのボトムラインを示すものである。加算器103は、RD__Yポインタ102の値と、補正RAM5からの値を加算して生成したY座標のデータをラスタバッファRAM7への読出し用上位アドレスとして与えるものである。WR__Xポインタ104は64ドット単位でインクリメントした値を出力するポインタであり、ラスタバッファRAM7への書込み用下位アドレスとして供給する。WR__Yポインタ105は、1ライン書込む度に1インクリメントし、Y座標としてラスタバッファRAM7の書込み用上位アドレスに入力するようになっている。

40

【0023】

RD__Xポインタ101およびWR__Xポインタ104はバイト単位、つまり64ドットずつ更新するためこれらポインタの出力値は8ずつ更新される。また、RD__Yポインタ

50

102およびWR_Yポインタ105はライン単位である。尚、書込み時は同一ラインを連続して書込むので64ドット単位は必須ではない。書込み効率を上げるため例えば256ドット単位で書込むよう構成してもよい。

【0024】

ラストバッファRAM7は、LEDヘッド1の副走査方向の位置ずれ(ヘッド歪み、チップ段差(LEDアレイ間の段差)、ヘッド傾き)の和に対応するライン分の画像データを、データ補正単位に合わせて格納するRAMである。本具体例では、上述したように位置ずれ補正のためのライン数として256ライン分とし、画像データの補正単位は64ビットであるとする。また、ラストバッファRAM4は、画像データの書込み/読出しのためのバス幅を64ビットとしている。尚、32ビット幅であれば、連続2回アクセスを1単位とする。

10

【0025】

図3は、ラストバッファRAM7のデータ構成例の説明図である。

図中の(a)に示すように、LEDヘッド1の1ラインのドット数に対応して、1ライン1920バイトを2Kバイト間隔で配置している。例えば、780h~7FFhのアドレスは空きエリアとして使用せず、800hを2ライン目の最初のX座標となるよう配置している。これはラストバッファRAM7のアドレス下位がX座標、上位がY座標に対応し易くするためである。尚、実際にはラストバッファRAM7のバス幅を64ビット幅としているため、(b)に示すように、64ビット単位の構成となっている。

20

【0026】

補正データ読出制御手段8は、ラストバッファ制御部6の制御情報に基づき、ラストバッファRAM7からのデータ読出しを制御する機能を有しており、本具体例のデータ補正単位である64ドット分ずつラストバッファRAM7からヘッド制御部3にデータ転送を行うための制御手段であり、図示しないCPUとRAM等により実現されている。

【0027】

動作

本具体例の動作として、補正RAM5への補正データ書込み処理と、印刷時の処理があり、最初に、図1に沿って補正RAM5への補正データ書込み処理を説明する。

【0028】

[(a)補正データ書込み処理]

30

先ず、プリンタの電源投入がなされると、ヒートローラのウォーミングアップやドラムのクリーニング等、各機構部の初期設定が行われると共に、制御部の初期設定が行われる。即ち、補正RAM5やラストバッファRAM7のメモリクリアが行われると共に、ラストバッファ制御部6における各ポインタが0に初期化される。これらの初期化が終了すると上位の図示しないCPUは、補正RAM5への補正データ書込み処理を指示する。これにより、補正データ書込み手段4は、ヘッド制御部3のポートを切替え、EEPROM2からヘッド歪み・段差データを読出す(ステップS11)。このデータはデータ量を少なくするため、左隣96ドット単位のY方向位置を基準とした差分データになっている。

【0029】

図4は、補正データの説明図である。

40

図中、(a)に示すのが、EEPROM2から読出した歪み・段差データであり、左隣との差分データで表されている。尚、以下の説明で“左”“右”とは図面上での“左”“右”と同一であるとする。また、図4の(a)~(d)はLEDヘッド1のうち、左端からの部分データを示している。

【0030】

LEDヘッド1の歪み・段差データは差分データとなっているため、補正データ書込み手段4は、これを絶対値データに復号する(ステップS12)。この処理は、LEDヘッド1の左端のデータを0として差分値を順次加算する処理である。従って、(a)に示すように、+1, +1, 0, 0, +1, ...のデータは、0, +1, +2, +2, +2, +3, ...といったデータに復号される。

50

【 0 0 3 1 】

次に、補正データ書込み手段 4 は、歪み・段差データの補正単位（＝ヘッド補正単位 A）が 2 の累乗の値であるかを調べ（ステップ S 1 3）、そうでない場合は、本具体例のデータ補正単位である 6 4 ドット単位の歪み・段差データに変換する（ステップ S 1 4）。この処理は、各データから 6 4 ドット単位の値を補間して求め、かつ、補間値が小数の場合は四捨五入等により整数値とする。また、ヘッド補正単位が 2 の累乗であった場合はステップ S 1 4 の変換処理は行わない。

【 0 0 3 2 】

次に、補正データ書込み手段 4 は傾きデータを入手する（ステップ S 1 5）。傾きデータは、図示しない傾き検出手段、傾き入力手段等により入手するものである。この傾きデータは L E D ヘッド 1 左端の Y 座標を基準とした右端の Y 方向位置データであり、例えば + 3 という形で与えられる。+ 3 という値は右肩下がりであり、1 ラインを 6 4 ドットで分割し、かつ、1 ラインを 4 分割した X 座標で階段状に 0 から + 3 ラインになる。即ち、本具体例では、 $(15360 / 64) / 4 = 60$ であるため、6 4 ドット単位で 6 0 番目の位置で切り替える。割り切れない場合は値を四捨五入する等の処理を行う。このようにして得られるのが、図 4 の（b）に示すデータである。

【 0 0 3 3 】

補正データ書込み手段 4 は、ステップ S 1 2 で求めた値（歪み・段差データ）またはステップ S 1 4 で変換した値と、ステップ S 1 5 で入手した傾きデータから合成した位置ずれデータを作成し、それから補正データを求める（ステップ S 1 6）。データは、歪み・段差データと傾きデータの 6 4 ドット単位で各々対応する Y 方向の値を加算して求める。このようにして求めたのが図 4（c）に示すデータである。

【 0 0 3 4 】

次に、補正データ書込み手段 4 は、ステップ S 1 6 で求めた合成値の最大値を求め、その差を補正值とする（ステップ S 1 7）。また、この補正值は全て正になるようにする。このようにして求めたのが図 4（d）に示すデータである。

尚、これらの処理は、実際には、補正データ書込み手段 4 における C P U が R A M 上で行うものである。また、上記ステップ S 1 3、S 1 4 の補正值処理を傾きデータとの合成後に行ってもよい。

【 0 0 3 5 】

最後に、補正データ書込み手段 4 は、求めた補正值を補正 R A M 5 に書込む（ステップ S 1 8）。

図 5 は、補正 R A M 5 内のデータ構成の説明図である。

図示のように、アドレス 0 には値 5、アドレス 1 には値 4 といったように値を格納する。尚、このアドレス 0, 1, ... は、R D _ X ポインタ 1 0 1 から与えられたアドレスである。

【 0 0 3 6 】

次に、印刷時の動作について図 1 の（b）に沿って説明する。

〔印刷時の動作〕

まず、機構部の初期動作が行われ、また、カラー画像から色分解が行われて各色の図示しないメモリに格納されるが、これらの処理は従来と同様であるため、ここでの説明は省略する。

【 0 0 3 7 】

画像データが、図示しない上位より送信され、図 3 に示すようなデータ構成でラスタバッファ R A M 7 に格納される。即ち、W R _ X ポインタ 1 0 4 および W R _ Y ポインタ 1 0 5 で X 座標、Y 座標を制御し、画像データを格納する（ステップ S 2 1）。

【 0 0 3 8 】

補正データ読出制御手段 8 は、ラスタバッファ R A M 7 へのデータ書込みが補正できる 2 5 6 ライン分以上になったかを判定し（ステップ S 2 2）、2 5 6 ライン分に達したらヘッド制御部 3 へのデータ読出しを開始し、データ補正単位である 6 4 ドットずつデータ転

10

20

30

40

50

送する（ステップS23）。この読出し処理は次のようになる。まず、RD__Xポインタ101 = 0、RD__Yポインタ102 = 0にする。これにより、補正RAM5より値5（図5参照）が出力され、その結果、加算器103の出力は5となり、ラスタバッファRAM7への上位アドレスとして値5が与えられる。これにより、ラスタバッファRAM7からは5ライン目のデータ（64ドット分のデータ）が、ヘッド制御部3に出力される。次に、RD__Xポインタ101がインクリメントされ、次の64ドットのX座標を示す。これにより補正RAM5からは次の値である4が出力され、従って、ラスタバッファRAM7からは4ライン目のデータが出力される。このような処理を、ステップS24で1ライン分の読出しが終了したと判定されるまで繰り返して行い、1ライン分の読出しを行う。これにより、補正RAM5に格納されている補正データの通りの補正が行われる。

10

【0039】

1ライン分の読出しが終了すると、RD__Xポインタ101が0を戻し、RD__Yポインタ102を1インクリメントする（ステップS25）。そして、上記と同様のステップS23の読出し処理を実行する。即ち、補正RAM5からは値5が出力され、この値とRD__Yポインタ102の値が加算器103で加算され、値6がラスタバッファRAM7に上位アドレスとして与えられる。これにより、ラスタバッファRAM7からは6ライン目のデータが、ヘッド制御部3に出力される。これを1ライン分繰り返して行い、1ページ分のラインを行うことで補正された印刷データが生成される。

【0040】

以上のような、画像データの読出し処理がイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色分行われ、各色毎に印刷動作が行われるが、これらの動作は従来と同様であるためここでの説明は省略する。

20

【0041】

効果

以上のように、具体例1によれば、ヘッド補正単位毎の補正值から、データ補正単位毎の補正值を求めて補正データを形成し、このデータ補正単位でラスタバッファRAM7へのアクセスを行うようにしたので、例えば、メモリのバースト転送等に対応でき、従って、ラスタバッファRAM7からのデータ読出しの高速化が図れ、印刷処理の高速化を図ることができる。また、ヘッド補正単位がどのようなものであっても、効率的なデータ転送を行うことができる効果がある。

30

【0042】

《具体例2》

具体例2は、画像データ領域外のラスタバッファRAM7への余分な0データ書込みを無くすようにしたものである。

【0043】

構成

図6は、具体例2によるプリンタの1色あたりの構成図である。

図の装置は、LEDヘッド1、EEPROM2、ヘッド制御部3、補正データ書込み手段4、補正RAM5、ラスタバッファ制御部6a、ラスタバッファRAM7、補正データ読出制御手段8、セレクタ9からなる。ここで、ラスタバッファ制御部6aの構成とセレクタ9以外の構成は具体例1と同様であるため、対応する部分に同一符号を付してその説明を省略する。

40

【0044】

ラスタバッファ制御部6aは、RD__Xポインタ101、RD__Yポインタ102、加算器103、WR__Xポインタ104、WR__Yポインタ105、ページ開始ラインレジスタ106、ページ終了ラインレジスタ107、セレクタ108、比較器109を備えている。ここで、RD__Xポインタ101～WR__Yポインタ105は、具体例1と同様であるため、ここでの説明は省略する。

ページ開始ラインレジスタ106は、ラスタバッファRAM7に格納する画像データのページ開始時のライン番号を保持するレジスタである。ページ終了ラインレジスタ107は

50

ラストバッファRAM7に格納する画像データのページ終了時のライン番号を保持するレジスタである。これらのレジスタは、図示しない上位のCPUが、画像データ書込み開始・終了時のY座標を検知して書込むものである。または、ハードウェアにより書込み開始・終了時のWR_Yポインタ105の値をコピーすることにより書込まれるよう構成してもよい。

【0045】

セクタ108は、ページ開始ラインレジスタ106の値かページ終了ラインレジスタ107の値を選択して出力するセクタであり、初期化後は、ページ開始ラインレジスタ106の出力を選択し、加算器103の出力値が全てページ開始ラインレジスタ106の値以上になったタイミングでページ終了ラインレジスタ107側の値を選択するよう構成されている。比較器109は、セクタ108から出力されたレジスタの値と加算器103からの補正されたY座標とを比較するための比較器であり、セクタ108で選択した値がページ開始ラインレジスタ106の値である範囲では、加算器103の出力値がセクタ108の値よりも大きい場合にページ内であると判定し、加算器103の出力値が全てページ開始ラインレジスタ106の値以上になったタイミングで、加算器103の出力値がセクタ108の値より大きくなった時点でページ外であると判定するものであり、ページ内と判定した場合にセクタ9へのページ内信号をオンとするよう構成されている。尚、これらのセクタ108の切替え制御、比較器109における値の比較制御はラストバッファ制御部6a内の図示しない制御手段により行われるものである。

【0046】

セクタ9は、0データとラストバッファRAM7の出力とを入力し、比較器109からのページ内信号を切替信号としてこれらの信号を切り替えるためのセクタであり、0データ出力手段を構成している。

【0047】

動作

図7は、具体例2における動作説明図であり、これらの図はラストバッファRAM7内のデータ格納状態を示すものである。

図において、(a)はページ開始時、(b)はページ開始直後、(c)はページ終了直前、(d)はページ終了の4ケースを示している。これらの図において、ラストバッファRAM7に書込まれた画像データ(印刷データ)の領域は網掛けで示しており、非表示の領域は何も書込まれていないことを示している。つまり、非表示の領域のデータを仮に読出すと不定値が出力されることになる。また、RDポインタであるRDPTR_B(ボトムラインの読出しアドレス用ポインタ)はRD_Yポインタ102の値に対応しており、弓状の曲線で示すのが補正後のY座標の軌跡で、加算器103の出力に対応している。また、RDPTR_T(トップラインの読出しアドレス用ポインタ)は、その軌跡の最大値を示している。

【0048】

また、印刷データの開始ラインがページ開始ラインレジスタ106の値と一致しており、印刷データの終了ラインがページ終了ラインレジスタ107の値と一致している。尚、図中のレフトマージン、ライトマージンについては、次の具体例3で説明するため、本具体例ではその説明は省略する。

【0049】

まず、プリンタへの電源投入がなされると、図示しない上位のCPUにより、各ポインタやレジスタが初期化される。そして、具体例1で説明したのと同様に、ラストバッファRAM7に画像データが格納される。まず、(a)に示すように、ページ開始時はページ開始ラインレジスタ106の値より傾き歪み最大値分より小さい値からRDポインタは開始する。このとき、セクタ108は図示しないラストバッファ制御部6a内の制御手段により、ページ開始ラインレジスタ106の出力を選択している。補正後のY座標の軌跡は全てページ開始ラインレジスタ106の値より小さいため、比較器109はページ外であると判定する。これによりセクタ9は0データを選択してヘッド制御部3に出力する。

【 0 0 5 0 】

次に、(b)に示すように、ページ開始直後では補正後のY座標の軌跡は途中からページ開始ラインレジスタ106の値を超える。つまり、加算器103の出力がページ開始ラインレジスタ106の値よりも大きくなる領域が存在する。従って、超えた領域ではページ内であるため、セクタ9はラストバッファRAM7からの印刷データをそのまま選択してヘッド制御部3に出力し、そうでない領域では0データを選択してヘッド制御部3に出力する。そして、更に経過して補正後のY座標の軌跡が全てページ開始ラインレジスタ106の値を超えたとき以降はページ内であるため、セクタ9は全て印刷データのみを出力する。このタイミングでセクタ108は、図示しない制御手段によりページ終了ラインレジスタ107側に切り替えられる。

10

【 0 0 5 1 】

次に、(c)に示すように、ページ終了直前では、補正後のY座標の軌跡は途中からページ終了ラインレジスタ107の値を超える。即ち、セクタ108の出力より加算器103の出力の方が大きな値となる。これにより比較器109はページ外であるかを判定し、ページ内信号をオフとする。これによりセクタ9は、0データを選択し、ヘッド制御部3に出力する。

【 0 0 5 2 】

次に、(d)に示すように、ページ終了時では、補正後のY座標の軌跡は全てページ終了ラインレジスタ107の値よりも大きいため、比較器109はページ内信号をオフとする。これにより、セクタ9は0データを選択してヘッド制御部3に出力する。そして、RDポインタがページ終了ラインレジスタ107の値と一致した時点で1ページ分の印刷データのラストバッファRAM7からの読出しは終了する。

20

【 0 0 5 3 】

効果

以上のように具体例2によれば、具体例1の構成に加えて、補正後のY座標の軌跡がページ内であるか否かを判別し、ページ外ならば値0を選択してラストバッファRAM7からの読出しデータの代わりのデータとするようにしたので、具体例1の効果に加えて、従来のようなラストバッファRAM7への値0の書込み処理が不要となり、従ってより高速化を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

尚、上記具体例2では、0データ出力手段としてセクタ9を用いたが、ラストバッファ制御部6aからのページ内信号をヘッド制御部3に与えるようにし、ページ内信号がオフの場合はヘッド制御部3で0データを生成するようにしてもよい。

30

【 0 0 5 5 】

《 具体例3 》

具体例3は、LEDヘッド1における主走査方向の補正を行うようにしたものである。即ち、従来では、ラストバッファに記録ヘッドのヘッド長分のデータを書込み、それを読出していた。しかし、実際に印刷する画像の大きさは用紙サイズの全てではなく、とじしろ等、用紙4辺から内側に余白領域を設定している。更に、ヘッド長は用紙横幅よりも長くなるように設定されている。従って、上位からの画像データは、画像データに対して、ヘッド長分になるよう余白分のデータが付加されたデータであるため、この余白分のデータを受信し、ラストバッファに書込む時間が余計にかかっていた。また、上位にしてもこの余白データを付加する処理と、データ送信の分時間がかかっていた。このため、本具体例では、正味の画像が存在しない領域ではラストバッファへの書込み・読出しをしないようにしたものである。

40

【 0 0 5 6 】

構成

図8は、具体例3によるプリンタの1色あたりの構成図である。

図の装置は、LEDヘッド1、EEPROM2、ヘッド制御部3、補正データ書込み手段4、補正RAM5、ラストバッファ制御部6b、ラストバッファRAM7、補正データ読

50

出制御手段 8 a、セクタ 9、ビットシフト回路 10 からなる。ここで、ラストバッファ制御部 6 b、補正データ読出制御手段 8 a およびビットシフト回路 10 以外の構成は具体例 1 と同様であるため、対応する部分に同一符号を付してその説明を省略する。

【0057】

ラストバッファ制御部 6 b は、RD__X ポインタ 101、RD__Y ポインタ 102、加算器 103、WR__X ポインタ 104、WR__Y ポインタ 105、ページ開始ラインレジスタ 106、ページ終了ラインレジスタ 107、セクタ 108、比較器 109、レフトマージンレジスタ 110、ライトマージンレジスタ 111 を備えている。ここで、RD__X ポインタ 101 ~ 比較器 109 は、具体例 2 と同様であるため、ここでの説明は省略する。

10

【0058】

レフトマージンレジスタ 110 は、LED ヘッド 1 の左端から正味の画像データ右端までの余白領域の値を保持するレジスタである。ライトマージンレジスタ 111 は、正味の画像データ右端から LED ヘッド 1 の右端までの余白領域の値を保持するレジスタである。両レジスタは単に余白領域設定だけでなく、主走査方向の補正値を加算した値を与える。従って、1 色毎に独立して存在する。

【0059】

補正データ読出制御手段 8 a は、具体例 1 における補正データ読出制御手段 8 の機能に加えて次のような機能を有している。即ち、レフトマージンレジスタ 110 の値を含むデータ補正単位のアドレスから、ライトマージンレジスタ 111 の値を含むデータ補正単位のアドレスまでは、ビットシフト回路 10 からのデータをラストバッファ RAM 7 に書き込み、ラストバッファ RAM 7 からデータを読出す場合は、ビットシフト回路 10 からラストバッファ RAM 7 にデータが書込まれた領域では、ラストバッファ RAM 7 からデータを読出すようセクタ 9 に指示し、それ以外の領域では 0 データを出力するようセクタ 9 の制御を行うよう構成されている。

20

【0060】

ビットシフト回路 10 は、ラストバッファ RAM 7 の手前に接続され、バレルシフトとレジスタ等により構成されるもので、レフトマージンレジスタ 110 の下位 6 ビットの値 (0 から 63 ドット) 分ビットシフトし、一つ前のデータの残りと連結して 64 ビット単位でラストバッファ RAM 7 に出力する。また、レフトマージンレジスタ 110 の値で示す書き込み開始部分では一つ前のデータの残りの代わりに値 0 にする。そして、ライトマージンレジスタ 111 の値で示す書き込み終了部分ではライトマージンレジスタ 111 の下位 6 ビットの値 (0 から 63 ドット) から 63 ドットまでを値 0 としてラストバッファ RAM 7 に出力するよう構成されている。即ち、ビットシフト回路 10 は、レフトマージンレジスタ 110 の値のうち、データ補正単位 (64 ドット) のビット数で切り捨てた値の残りのビット数分ビットシフトし、その結果、データが存在しない書き込みラインの開始および終了時は、0 データを埋めるようにした回路である。

30

【0061】

動作

図 9 は、各色の LED ヘッド 1 とレフトマージン / ライトマージンとの関係を示す説明図である。

40

図 10 は、1 色分の動作説明図である。

【0062】

図 9 に示すように、現在の用紙幅での標準レフトマージン値、標準ライトマージン値はアプリケーションの用紙余白設定等により予め決められている。例えば図 9 において、ヘッド K の主走査方向補正量が分かると、その値を標準レフトマージン値、標準ライトマージン値に加算した値をレフトマージンレジスタ 110 およびライトマージンレジスタ 111 に設定する。

【0063】

例えば、本具体例では、補正を加えた設定値が、レフトマージンレジスタ 110 の値 (L

50

M) = 45 h (69)、ライトマージンレジスタ111の値(RM) = 403 h (1027)、LEDヘッド1のヘッド長 = 7 f f h (2047)として以下の動作を説明する。尚、ライトマージンレジスタ111の値は、LEDヘッド1の左端から正味の画像データの右端までの値を設定している。以下、ラスタバッファRAM7への書込み処理と読出し処理に分けて説明を行う。

【0064】

[ラスタバッファRAM7への書込み処理：A]

A1：WR__Xポインタ104はLM値を64ドット単位で切り捨てた40 h / 8ビット = 8 hがロードされる。また、WR__Yポインタ105 = 0でライン0から書込みを開始する。上位から画像データがビットシフト回路10に入力されると、ビットシフト回路10では、LM値の下位6ビット = 05 hであるため最初から5ビット分は0、残りは5ビット分シフトして64ビットにしたデータを出力する。このデータをラスタバッファRAM7のWR__Xポインタ104に示すアドレスに書込む。これが図10におけるA1に示す状態である。即ち、WR__Xポインタ104で示す64ビット目のアドレスに、ビットシフト回路10で生成した最初の5ビット分が0、残りを5ビット分シフトして64ビットにしたデータを書込む。図中の0WRが最初の0データを表している。

10

【0065】

A2：WR__Xポインタ104はインクリメントし、10 h (8 h × 2)となる。次に画像データがビットシフト回路10に入力されると、先程の残りの5ビットと今回5ビット分シフトしたデータを連結して64ビットにしたデータが出力される。これが、図中のA2に示す状態である。

20

【0066】

A3：上記のA2の処理を繰り返し、WR__Xポインタ104がRM値を64ドット単位で切り捨てた400 h / 8ビット = 80 hになると、補正データ読出制御手段8aは、ビットシフト回路10に対して、ライン最後のデータ補正単位分のデータであることを知らせる。ビットシフト回路10は、この信号を受けて、LM値の下位6ビット < RM値の下位6ビットの判定を行い、この関係が成り立つ場合は、図10の(a)に示すように、残りビットと今回ビットシフトしたデータを連結して64ビットにした後、RM値の下位6ビットの値から63ドットまでを値0にして出力する。一方、LM値の下位6ビット > RM値の下位6ビットの条件を満たした場合は、図10の(b)に示すように、残りビットの内、RM値の下位6ビットの値から63ドットまでを値0にして出力する。A3における0WRがこれらの0データとした範囲を表している。本具体例では05 h > 03 hなので、図10(b)に示すケースである。つまり、残り5ビットのうち3ビットまでが有効で残りは値0にして出力する。このようなデータをラスタバッファRAM7に書込む。

30

【0067】

A4：WR__Yポインタ105は1インクリメントし、WR__Xポインタ104は再び8 hがロードされる。以降、同様にA1からの処理を繰り返す。

【0068】

以上のように、WR__Xポインタ104は、8 hから80 hまでしか動作していないため、それ以外の領域は何も書込まれていないことになる。

40

【0069】

[ラスタバッファRAM7からの読出し処理：B]

B1：RD__Xポインタ101は値0、RD__Yポインタ102 = 0から読出しを開始する。尚、実際は具体例2で説明したようにRD__Yポインタ102 = 0 - 傾き歪み最大値から読出しを開始するが、ここでは説明を簡略にするため0からとする。先ず、RD__Xポインタ101の値 < LM値を64ドット単位で切り捨てた値(40 h / 8ビット = 8 h)であるため、ラスタバッファRAM7から読出さず、セクタ9に対して0データを出力するよう補正データ読出制御手段8aが指示を行う。これが、図10のB1の状態である。

【0070】

50

B 2 : 次に、R D _ X ポインタ 1 0 1 はインクリメントし、値は 8 h となる。従って、R D _ X ポインタ 1 0 1 の値 = L M 値を 6 4 ドット単位で切り捨てた値となるので、ラスタバッファ R A M 7 からデータを読み出すよう補正データ読出制御手段 8 a はセクタ 9 に指示を行う。

【 0 0 7 1 】

B 3 : 上記の B 2 の処理を繰り返し、R D _ X ポインタ 1 0 1 の値 > R M 値を 6 4 ドット単位で切り捨てた値 (4 0 0 h / 8 ビット = 8 0 h) の条件を満たすようになったら、ラスタバッファ R A M 7 からデータを読み出さず、0 データを選択するようセクタ 9 に指示を行う。

【 0 0 7 2 】

B 4 : 更に、R D _ X ポインタ 1 0 1 = ヘッド長 (7 f f h + 1) / 8 ビット = 1 0 0 h になったら R D _ Y ポインタ 1 0 2 を 1 インクリメントし、R D _ X ポインタ 1 0 1 を 0 とする。

【 0 0 7 3 】

B 5 : B 1 からの処理を繰り返す。

以上のように、データが書込まれていない領域では 0 を出力し、そうでない領域はラスタバッファ R A M 7 から出力するようにしている。

【 0 0 7 4 】

効果

以上のように具体例 3 によれば、レフトマージンレジスタ 1 1 0 の値を含むデータ補正単位のアドレスから、ライトマージンレジスタ 1 1 1 の値を含むデータ補正単位のアドレスまでは、ビットシフト回路 1 0 からのデータをラスタバッファ R A M 7 に書込み、ラスタバッファ R A M 7 からデータを読み出す場合は、ビットシフト回路 1 0 からラスタバッファ R A M 7 にデータが書込まれた領域ではラスタバッファ R A M 7 からデータを読み出し、それ以外の領域では 0 データを出力するようにしたので、ラスタバッファ R A M 7 への余分なデータの書込み・読み出しがなくなると共に、主走査補正のための余分なデータを L E D ヘッド 1 に送る必要がなくなり、ヘッド長分ラスタバッファ R A M 7 に書込み / 読み出す必要がないため、その分高速化を図ることができる。

【 0 0 7 5 】

尚、上記具体例 3 では、ラスタバッファ R A M 7 にデータが書込まれていない領域ではセクタ 9 を切り替えて 0 データをヘッド制御部 3 に送るようにしたが、レフトマージンレジスタ 1 1 0 およびライトマージンレジスタ 1 1 1 の値に基づき、補正データ読出制御手段 8 a がヘッド制御部 3 に対して指示を行って、0 データを生成するよう構成してもよい。

【 0 0 7 6 】

《具体例 4》

具体例 4 は、L E D ヘッド 1 における歪み・段差データの変化点と傾きデータとの変化点が重なり、変化する量が所定量より大きい場合に、傾きデータの変化点をずらして変化する量が大きい変化点を抑えるようにしたものである。

【 0 0 7 7 】

構成

図面上の構成は図 2 に示した具体例 1 と同様であるため、図 2 を援用して説明する。

具体例 4 の補正データ書込み手段 4 は、具体例 1 における補正データ書込み手段 4 の機能を有すると共に、E E P R O M 2 に格納された L E D ヘッド 1 の歪み・段差データから求めた補正值の変化点と、傾きデータから求めた補正值の変化点が重なり、かつ、その変化点で変化する量が所定値より大きい場合は、傾きデータの変化点をずらして補正值を求める機能を有している。

【 0 0 7 8 】

動作

図 1 1 は、従来例と本具体例の補正データ作成の説明図である。

10

20

30

40

50

図中の従来例に示すように、傾きデータが右肩下がりに1変化(+1とする)箇所、LEDヘッド1の歪み段差データは+2すると、合成したデータの変化は加重されるので+3になり、その結果、印刷時に縦縞が発生し易くなる。一方、傾きが+1変化する箇所では、LEDヘッド1の歪み段差データは-2なので合成したデータの変化は相殺されて-1になり、変化が目立たない。

【0079】

ところで、LEDヘッド1の段差はLEDアレイ間のずれであるため、その箇所では補正できないが、歪みや傾きは段差に比べもともと変化がなだらかでその箇所でもなく、つまり位置を多少ずらしても問題はない。但し、歪みは段差と一緒にLEDヘッド1内のEEPROM2に格納されるので、歪み成分だけを抽出することは、歪みと段差を別に格納しない限りは困難である。そこで、本具体例では、傾きについて変化が加重される箇所では一つずらす処理を行う。これが図中の本具体例の図示部分であり、変化箇所を一つずらしているため、合成データではその変化が軽減されている。

【0080】

図12は、補正データ書込み手段4が行う具体例4の処理のフローチャートである。まず、補正単位(例えば64ドット単位)を0にする(ステップS31)。次に、補正単位がLEDヘッド1の最後(15360/64=240)かを判断する(ステップS32)。そうであった場合はずらし処理を終了し、最後でなかった場合はステップS33に進み、その補正単位の箇所で傾きの変化しているかを判断する。傾きの変化している箇所であったならば、その傾き変化箇所は、歪み段差と変化が同じ方向でかつ変化の量が所定値以上であるかを判断する(ステップS34)。ここで、歪み段差変化が0である場合は“N o”であり、それぞれの変化が+と-または-と+ならば違う方向で相殺されるのでこれも“N o”である。これ以外の場合でかつ変化の量が所定値以上の場合は“Y e s”でありステップS35に進む。尚、本具体例では所定値として+3としているが、この値は適宜選択が可能である。ステップS35では傾き変化箇所を右に一つずらす(ステップS36)。そして、補正単位を一つ加算してステップS33に戻る。また、ステップS33において、傾き変化箇所ではなかった場合は、そのままステップS36に移行する。

【0081】

効果

以上のように具体例4によれば、補正データを生成する処理において、LEDヘッド1の歪み段差データの変化点と傾きデータの変化点が重なった箇所で、変化の量が増える方向の場合は傾きデータの変化点をずらすようにしたので、補正データのずれ量を抑えることができ、その結果、印刷時の縦縞の発生を抑えることができる。

【0082】

《具体例5》

具体例5は、補正データの縦解像度が切り替わった場合でも補正RAM5への補正データの変更なしに切替えができるようにしたものである。

即ち、従来では、画像データの解像度が切り替わった場合、補正値の記憶部に格納する補正値を再度設定する必要があった。例えば、縦1200dpiと縦2400dpiである。そこで、本具体例では、補正の対象となる歪み・段差・傾きは全て長さで表される値であるため、一番細かい解像度の補正値を補正RAM5に格納しておき、印刷する解像度に合わせて切替え、再設定を不要としたものである。

【0083】

構成

図13は、具体例5によるプリンタの1色あたりの構成図である。

図の装置は、LEDヘッド1、EEPROM2、ヘッド制御部3、補正データ書込み手段4a、補正RAM5a、ラストパッファ制御部6c、ラストパッファRAM7からなる。ここで、補正データ書込み手段4a、補正RAM5aおよびラストパッファ制御部6c以外の構成は具体例1と同様であるため、対応する部分に同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

補正データ書込み手段 4 a は、具体例 1 の補正データ書込み手段 4 の機能を有すると共に、そのプリンタで使用する縦解像度のうち、最も細かい縦解像度の補正値を補正 R A M 5 に与える機能を有している。本具体例では、最も細かい縦解像度の補正値として 4 8 0 0 d p i の値としている。また、補正 R A M 5 a は、この、最も細かい解像度の補正値を格納するメモリである。

【 0 0 8 5 】

図 1 4 は、補正 R A M 5 a の補正値格納状態を示すと共に、解像度との関係を示す説明図である。

例えば、アドレス 0 には値 5 が格納されており、これを縦解像度 4 8 0 0 d p i (v 4 8 0 0 d p i) ではそのまま 5、縦解像度 2 4 0 0 d p i では 2 . 5、縦解像度 1 2 0 0 d p i では 1 . 2 5 に値を桁シフトして用いるものである。

【 0 0 8 6 】

ラストバッファ制御部 6 c は、R D _ X ポインタ 1 0 1、R D _ Y ポインタ 1 0 2 a、加算器 1 0 3、W R _ X ポインタ 1 0 4、W R _ Y ポインタ 1 0 5、縦解像度レジスタ 1 1 2、丸め回路 1 1 3 を備えている。ここで、R D _ Y ポインタ 1 0 2 a、縦解像度レジスタ 1 1 2 および丸め回路 1 1 3 以外の構成は、具体例 1 と同様であるため、ここでの説明は省略する。

R D _ Y ポインタ 1 0 2 a は、縦解像度に応じてインクリメントする値を切り替えるポインタであり、縦解像度 4 8 0 0 d p i では + 1 インクリメント、縦解像度 2 4 0 0 d p i では + 2 インクリメント、縦解像度 1 2 0 0 d p i では + 4 インクリメントするよう構成されている。

【 0 0 8 7 】

縦解像度レジスタ 1 1 2 は、縦解像度を 4 8 0 0 d p i、2 4 0 0 d p i、1 2 0 0 d p i に切り替えるためのモードレジスタであり、上位のアプリケーション等からそのモードが設定されるよう構成されている。丸め回路 1 1 3 は、加算器 1 0 3 の値を縦解像度レジスタ 1 1 2 のモードにより整数に丸める（小数を含む値を整数値とする）処理を行う回路である。本具体例では、丸め回路 1 1 3 の整数値化処理として小数点以下の値を四捨五入しているが、切り捨てや切り上げによる整数値化であってもよい。

【 0 0 8 8 】

動作

先ず、補正データ書込み手段 4 a は、補正 R A M 5 a への補正値書込み処理として、一番細かい解像度である縦解像度 4 8 0 0 d p i の補正値を書込む。次に図示しない上位のアプリケーション等から縦解像度が縦解像度レジスタ 1 1 2 に指定されると、ラストバッファ制御部 6 c では、補正 R A M 5 a からの補正値をそのモードに対応した値に桁シフトして加算器 1 0 3 に与え、かつ、R D _ Y ポインタ 1 0 2 a は、そのモードに対応したインクリメントを行う。また、丸め回路 1 1 3 は、加算器 1 0 3 からの出力された値に対して、丸め処理を行い、補正されたラインとしてラストバッファ R A M 7 に与える。例えば、縦解像度 2 4 0 0 d p i の場合、補正 R A M 5 a のアドレス 0 から読出される値は、2 . 5 であるため、3 に丸め、ラストバッファ R A M 7 から 3 ライン目のデータを読出す。縦解像度 1 2 0 0 d p i の場合、補正 R A M 5 a のアドレス 0 から読出される値は 1 . 2 5 であるため、1 に丸め、ラストバッファ R A M 7 から 1 ライン目のデータを読出す。

【 0 0 8 9 】

効果

以上のように、具体例 5 によれば、補正 R A M 5 a への補正値として最も細かい解像度の補正値を格納し、ラストバッファ制御部 6 c では、印刷する解像度に応じて補正 R A M 5 a に格納された補正値を求め、この補正値と読出しラインを指定するポインタの値とを加算すると共に、整数値化し、これをラストバッファ R A M 7 の読出しラインとして与えるようにしたので、縦解像度が切り替わっても補正 R A M への補正値の再設定が不要となり、解像度の変更にも柔軟に対処することができる。

【 0 0 9 0 】

《 利用形態 》

上記各具体例では、記録ヘッドを複数具備するカラープリンタの場合を説明したが、記録ヘッドが単数であるモノクロプリンタであっても位置補正に関して効果を有する。

【 0 0 9 1 】

また、上記具体例 5 では具体例 1 の構成に基づいて構成したが、具体例 2 ~ 4 に対しても適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明のプリンタにおける補正方法を示すフローチャートである。

【 図 2 】 本発明のプリンタの具体例 1 の構成図である。

10

【 図 3 】 ラスタバッファ R A M 7 のデータ構成例の説明図である。

【 図 4 】 補正データの説明図である。

【 図 5 】 補正 R A M 内のデータ構成の説明図である。

【 図 6 】 具体例 2 のプリンタの構成図である。

【 図 7 】 具体例 2 における動作説明図である。

【 図 8 】 具体例 3 のプリンタの構成図である。

【 図 9 】 L E D ヘッドとレフトマージン / ライトマージンとの関係を示す説明図である。

【 図 1 0 】 具体例 3 の動作説明図である。

【 図 1 1 】 具体例 4 の補正データ作成を従来例と比較して示す説明図である。

【 図 1 2 】 具体例 4 の処理のフローチャートである。

20

【 図 1 3 】 具体例 5 のプリンタの構成図である。

【 図 1 4 】 具体例 5 の補正 R A M の補正值格納状態を示す説明図である。

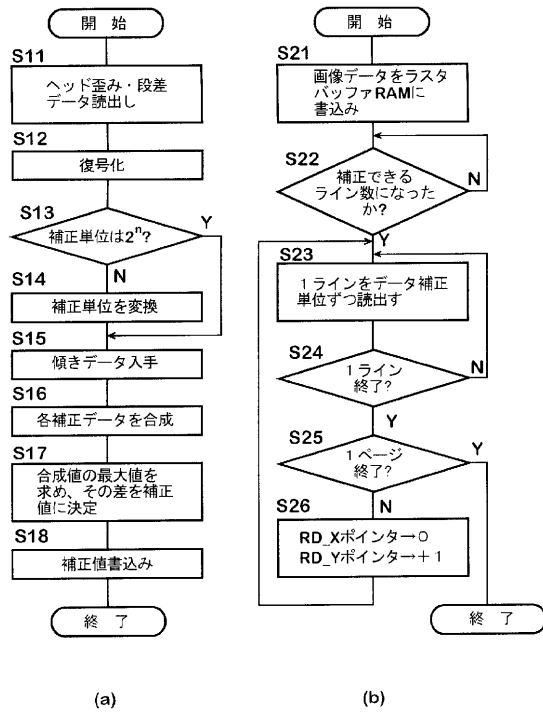
【 符号の説明 】

- 1 L E D ヘッド (記録ヘッド)
- 2 E E P R O M
- 3 ヘッド制御部
- 4、4 a 補正データ書込み手段
- 5、5 a 補正 R A M (補正值記憶部)
- 6、6 a、6 b、6 c ラスタバッファ制御部
- 7 ラスタバッファ R A M (ラスタバッファ記憶部)
- 8、8 a 補正データ読出制御手段
- 9 セレクタ (0 データ出力手段)
- 1 0 ビットシフト回路
- 1 0 1 R D __ X ポインタ
- 1 0 2、1 0 2 a R D __ Y ポインタ
- 1 0 3 加算器
- 1 0 4 W R __ X ポインタ
- 1 0 5 W R __ Y ポインタ
- 1 0 6 ページ開始ラインレジスタ
- 1 0 7 ページ終了ラインレジスタ
- 1 1 0 レフトマージンレジスタ
- 1 1 1 ライトマージンレジスタ
- 1 1 2 縦解像度レジスタ
- 1 1 3 丸め回路

30

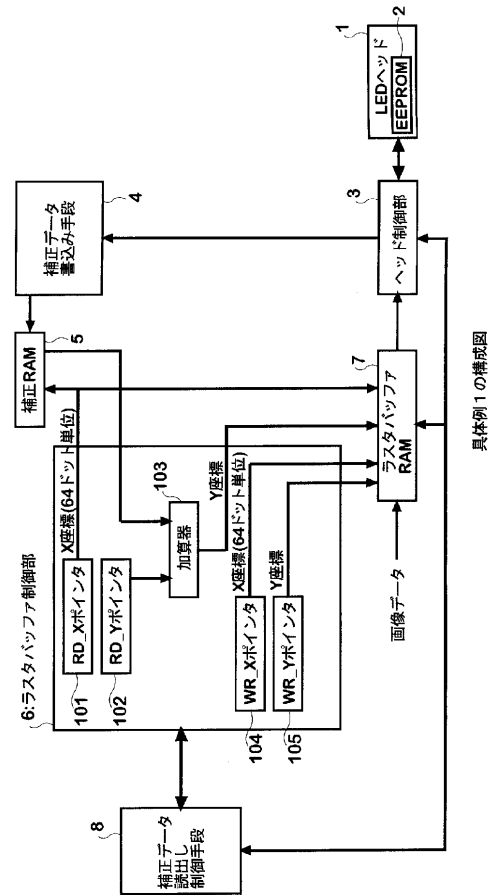
40

【図 1】



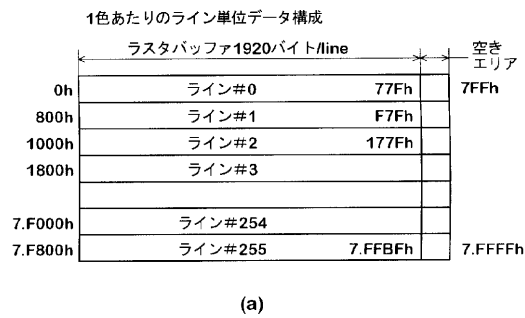
本発明の補正方法のフローチャート

【図 2】



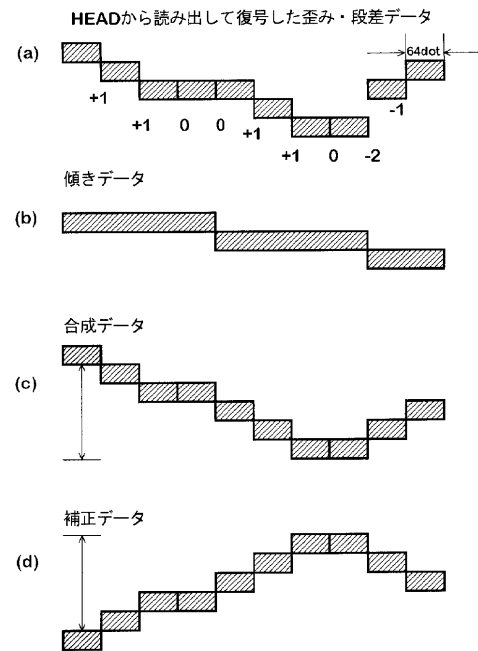
具体例1の構成図

【図 3】



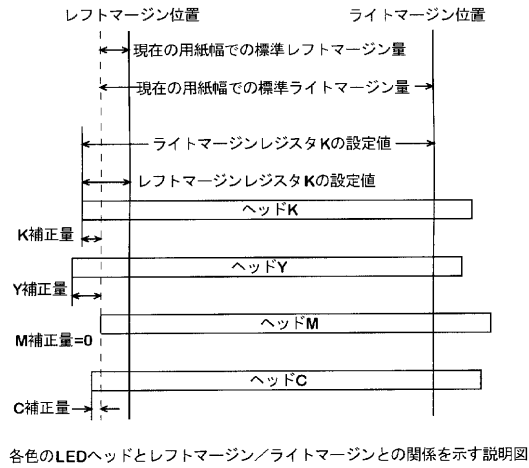
ラスタバッファRAMのデータ構成例の説明図

【図 4】

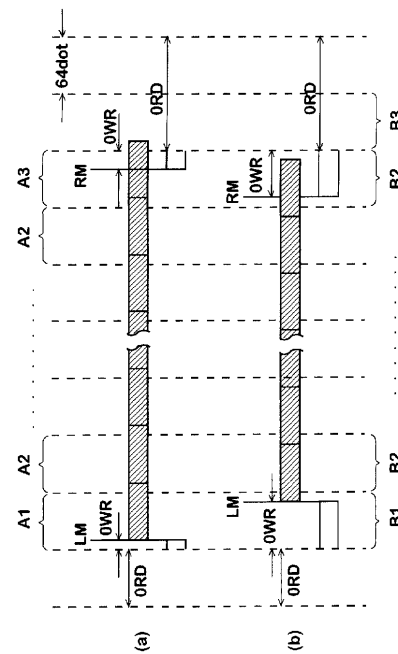


補正データの説明図

【図 9】

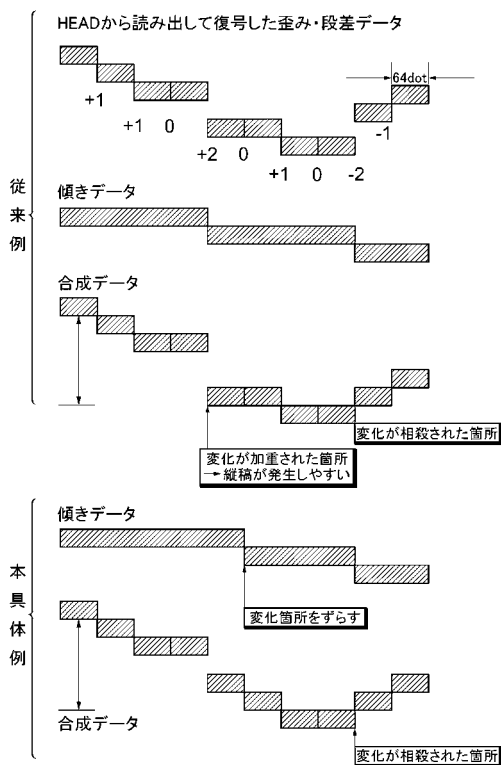


【図 10】



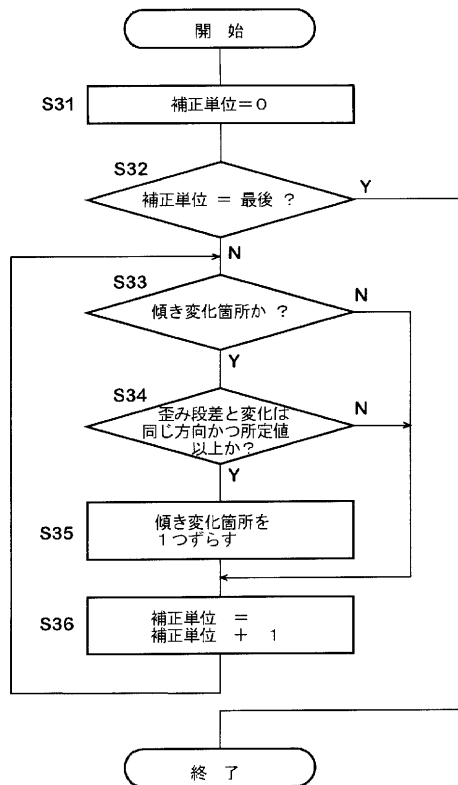
具体例3の動作説明図

【図 11】



従来と具体例4の補正データ作成の説明図

【図 12】



具体例4の処理フローチャート

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B41J 5/30

B41J 2/44

B41J 2/45

B41J 2/455