

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3862363号
(P3862363)

(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
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	B 4 1 J 29/38 Z
B 4 1 J 5/30 (2006.01)	B 4 1 J 5/30 Z
G O 6 F 3/12 (2006.01)	G O 6 F 3/12 C

請求項の数 4 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願平9-144231	(73) 特許権者 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日 平成9年6月2日(1997.6.2)	(74) 代理人 100076428 弁理士 大塚 康徳
(65) 公開番号 特開平10-329393	(74) 代理人 100093908 弁理士 松本 研一
(43) 公開日 平成10年12月15日(1998.12.15)	(74) 代理人 100101306 弁理士 丸山 幸雄
審査請求日 平成15年10月31日(2003.10.31)	(72) 発明者 戸田 雅成 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
	審査官 清水 康司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報出力システム及び情報出力方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

出力情報を供給する情報処理装置と、前記情報処理装置より供給される出力情報を印刷出力する印刷装置とを含む情報出力システムであって、

前記情報処理装置に出力画像を描画する描画機能と、前記印刷装置とのインタフェースを司るプリンタドライバ機能とを備え、

前記プリンタドライバ機能は、

前記描画機能で描画される中間データを前記印刷装置で処理するバンド単位にディザ処理により2値化したイメージデータ形式に展開する展開手段と、

前記印刷装置と自装置の接続形態から得られるデータ転送レートと、前記展開手段で展開されるバンド単位の出力情報のバンド幅と、前記印刷装置の1バンド分の排紙速度から、前記データ転送レートで転送した時における前記印刷装置の排紙速度に間に合う最低圧縮率を求める算出手段と、

前記展開手段により得られる全バンドの出力情報に可逆圧縮処理を行う第1圧縮手段と、

前記第1圧縮手段により可逆圧縮処理された各バンドの出力情報の中で圧縮率が前記算出手段で算出した最低圧縮率が得られないバンドがあるか判定する判定手段と、

前記判定手段により前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定されると、ディザ処理により2値化されているイメージデータのスキャンラインについて、ディザ周期単位でドットの並び替えを行って、前記第1圧縮手段による可逆圧縮処理を行わせる並び替え

10

20

手段と、

前記並び替え手段による並び替え後に前記判定手段により前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定され、かつ、該判定されたバンドに含まれる前記中間データに高解像度の多値イメージデータが存在する場合に、該判定されたバンドに含まれる前記中間データの高解像度の多値イメージデータを低解像度の多値イメージデータに変換して、該多値イメージデータに関連する全てのバンドについて前記展開手段により展開処理を行わせるイメージデータ変換手段と、

前記並び替え手段による並び替え後に前記判定手段により前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定され、かつ、該判定されたバンドに含まれる前記中間データに高解像度の多値イメージデータが存在しない場合に、全バンドの出力情報に非可逆圧縮処理を行う第2圧縮手段と、

前記第2圧縮手段による非可逆圧縮処理後に、前記最低圧縮率が得られないバンドがある場合に、前記非可逆圧縮処理の圧縮率を高くし、前記第2圧縮手段による非可逆圧縮処理を実行させる圧縮率変更手段とを含み、

前記印刷装置が1ページ分のページメモリを持たずに高精細な画像を出力可能とすることを特徴とする情報出力システム。

【請求項2】

前記印刷装置は、カラー印刷処理部を備え、

前記プリンタドライバ機能における前記展開手段は、中間データを前記印刷装置で処理する各色毎にディザ処理により2値化したイメージデータ形式に展開し、

前記第2圧縮手段は、カラーイメージデータのカラー用ディザマトリックステーブルと、モノクロイメージデータのモノクロ用ディザマトリックステーブルとを用い、前記カラー用ディザマトリックステーブルと前記モノクロ用ディザマトリックステーブルとはドット配置が異なることを特徴とする請求項1記載の情報出力システム。

【請求項3】

出力情報を供給する情報処理装置と、前記情報処理装置より供給される出力情報を印刷出力する印刷装置とを含む情報出力システムにおける情報出力方法であって、

前記情報処理装置に出力画像を描画する描画機能と、前記印刷装置とのインタフェースを司るプリンタドライバ機能とを備え、

前記プリンタドライバ機能は、

前記描画機能で描画される中間データを前記印刷装置で処理するバンド単位にディザ処理により2値化したイメージデータ形式に展開する展開工程と、

前記印刷装置と自装置の接続形態から得られるデータ転送レートと、前記展開工程で展開されるバンド単位の出力情報のバンド幅と、前記印刷装置の1バンド分の排紙速度から、前記データ転送レートで転送した時における前記印刷装置の排紙速度に間に合う最低圧縮率を求める算出工程と、

前記展開工程において得られる全バンドの出力情報に可逆圧縮処理を行う第1圧縮工程と、

前記第1圧縮工程において可逆圧縮処理された各バンドの出力情報の中で圧縮率が前記算出工程で算出した最低圧縮率が得られないバンドがあるか判定する判定工程と、

前記判定工程において前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定されると、ディザ処理により2値化されているイメージデータのスキャンラインについて、ディザ周期単位でドットの並び替えを行って、前記第1圧縮工程における可逆圧縮処理を行わせる並び替え工程と、

前記並び替え工程における並び替え後に前記判定工程において前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定され、かつ、該判定されたバンドに含まれる前記中間データに高解像度の多値イメージデータが存在する場合に、該判定されたバンドに含まれる前記中間データの高解像度の多値イメージデータを低解像度の多値イメージデータに変換して、該多値イメージデータに関連する全てのバンドについて前記展開工程において展開処理を行わせるイメージデータ変換工程と、

10

20

30

40

50

前記並び替え工程における並び替え後に前記判定工程において前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定され、かつ、該判定されたバンドに含まれる前記中間データに高解像度の多値イメージデータが存在しない場合に、全バンドの出力情報に非可逆圧縮処理を行う第2圧縮工程と、

前記第2圧縮工程における非可逆圧縮処理後に、前記最低圧縮率が得られないバンドがある場合に、前記非可逆圧縮処理の圧縮率を高くし、前記第2圧縮工程における非可逆圧縮処理を実行させる圧縮率変更工程とを実行し、

前記印刷装置が1ページ分のページメモリを持たずに高精細な画像を出力可能とすることを特徴とする情報出力システムにおける情報出力方法。

【請求項4】

前記印刷装置は、カラー印刷処理部を備え、

前記プリンタドライバ機能における前記展開工程では、中間データを前記印刷装置で処理する各色毎にディザ処理により2値化したイメージデータ形式に展開し、

前記第2圧縮工程では、カラーイメージデータのカラー用ディザマトリックステーブルと、モノクロイメージデータのモノクロ用ディザマトリックステーブルとを用い、前記カラー用ディザマトリックステーブルと前記モノクロ用ディザマトリックステーブルとはドット配置が異なることを特徴とする請求項3記載の情報出力システムにおける情報出力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は出力情報を供給する情報処理装置と、前記情報処理装置より供給される出力情報を印刷出力する印刷装置とを含む情報出力システム及び情報出力方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年の印刷装置として、CAD（計算機支援用設計）、CG（コンピュータグラフィックス）、デザイン、ビジネスにおけるDTP（デスクトップパブリッシング）分野等のマルチメディア処理で利用されるデータを高精細に印刷・記録するプリンタが製品化されている。

【0003】

このようなプリンタとして、ホストコンピュータから送られるプリンタ制御言語（PDL（Printer Description Language））（ページ記述言語）やプリンタ制御コマンドなどと呼ばれるプリンタ制御機能を持つ印刷装置においては、PDLコードを受け取って解析し、保持されていた中間言語をハードウェアまたはソフトウェアで高速にレンダリング（ラスターライズ）を行うPDLプリンタと、プリンタ側の機能を減らし、ホストコンピュータ側でプリンタが出力可能な形にまでラスターライズして送ってくることで、コストの削減を図ったイメージプリンタがある。

【0004】

このプリンタは、ホストコンピュータ側から、ホストコンピュータで備えられているプリンタドライバ、またはプリントスプーラやプリントプロセッサなどと呼ばれるソフトウェアにより制御されることが多い。

【0005】

イメージプリンタには、イメージデータに圧縮処理を加え、ホストコンピュータから排紙速度に同期させてイメージデータを送るバブルジェットプリンタタイプのものがあつた。バブルジェットプリンタエンジンは印刷処理をバンド単位で止めることが可能であるため、最小で1バンド分のメモリを持てば圧縮率が悪くても印字することが可能であつた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、レーザビームプリンタエンジンでイメージプリンタを実現しようとした時、「L

10

20

30

40

50

B Pエンジンは印刷処理途中で停止できない」という特徴があるため、データ圧縮率が悪い場合を考慮すると、プリンタ内部に1ページ分のイメージデータ格納用メモリを保持する必要があった。つまり、600DPI、A4モノクロプリンタの場合、4Mバイト、YMC出力カラープリンタなら16Mバイトのデータ格納用メモリが必要となり、装置のコストアップが避けられなかった。

【0007】

本発明は上述した課題を解決することを目的としてなされたもので、例えば印刷処理を止められないプリンタエンジンにおいて、1ページ分のメモリを持たずに高精細な印刷を可能とすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

そして、上述した目的を達成する一手段として例えば以下の構成を備える。

【0009】

即ち、出力情報を供給する情報処理装置と、前記情報処理装置より供給される出力情報を印刷出力する印刷装置とを含む情報出力システムであって、前記情報処理装置に出力画像を描画する描画機能と、前記印刷装置とのインタフェースを司るプリンタドライバ機能とを備え、前記プリンタドライバ機能は、前記描画機能で描画される中間データを前記印刷装置で処理するバンド単位にディザ処理により2値化したイメージデータ形式に展開する展開手段と、前記印刷装置と自装置の接続形態から得られるデータ転送レートと、前記展開手段で展開されるバンド単位の出力情報のバンド幅と、前記印刷装置の1バンド分の排紙速度から、前記データ転送レートで転送した時における前記印刷装置の排紙速度に間に合う最低圧縮率を求める算出手段と、前記展開手段により得られる全バンドの出力情報に可逆圧縮処理を行う第1圧縮手段と、前記第1圧縮手段により可逆圧縮処理された各バンドの出力情報の中で圧縮率が前記算出手段で算出した最低圧縮率が得られないバンドがあるか判定する判定手段と、前記判定手段により前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定されると、ディザ処理により2値化されているイメージデータのスキャンラインについて、ディザ周期単位でドットの並び替えを行って、前記第1圧縮手段による可逆圧縮処理を行わせる並び替え手段と、前記並び替え手段による並び替え後に前記判定手段により前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定され、かつ、該判定されたバンドに含まれる前記中間データに高解像度の多値イメージデータが存在する場合に、該判定されたバンドに含まれる前記中間データの高解像度の多値イメージデータを低解像度の多値イメージデータに変換して、該多値イメージデータに関連する全てのバンドについて前記展開手段により展開処理を行わせるイメージデータ変換手段と、前記並び替え手段による並び替え後に前記判定手段により前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定され、かつ、該判定されたバンドに含まれる前記中間データに高解像度の多値イメージデータが存在しない場合に、全バンドの出力情報に非可逆圧縮処理を行う第2圧縮手段と、前記第2圧縮手段による非可逆圧縮処理後に、前記最低圧縮率が得られないバンドがある場合に、前記非可逆圧縮処理の圧縮率を高くし、前記第2圧縮手段による非可逆圧縮処理を実行させる圧縮率変更手段とを含み、前記印刷装置が1ページ分のページメモリを持たずに高精細な画像を出力可能とすることを特徴とする。

【0010】

更に、前記印刷装置は、カラー印刷処理部を備え、前記プリンタドライバ機能における前記展開手段は、中間データを前記印刷装置で処理する各色毎にディザ処理により2値化したイメージデータ形式に展開し、前記第2圧縮手段は、カラーイメージデータのカラー用ディザマトリックステーブルと、モノクロイメージデータのモノクロ用ディザマトリックステーブルとを用い、前記カラー用ディザマトリックステーブルと前記モノクロ用ディザマトリックステーブルとはドット配置が異なることを特徴とする。

【0011】

又は、出力情報を供給する情報処理装置と、前記情報処理装置より供給される出力情報を印刷出力する印刷装置とを含む情報出力システムにおける情報出力方法であって、前記

10

20

30

40

50

情報処理装置に出力画像を描画する描画機能と、前記印刷装置とのインタフェースを司るプリンタドライバ機能とを備え、前記プリンタドライバ機能は、前記描画機能で描画される中間データを前記印刷装置で処理するバンド単位にディザ処理により2値化したイメージデータ形式に展開する展開工程と、前記印刷装置と自装置の接続形態から得られるデータ転送レートと、前記展開工程で展開されるバンド単位の出力情報のバンド幅と、前記印刷装置の1バンド分の排紙速度から、前記データ転送レートで転送した時における前記印刷装置の排紙速度に間に合う最低圧縮率を求める算出工程と、前記展開工程において得られる全バンドの出力情報に可逆圧縮処理を行う第1圧縮工程と、前記第1圧縮工程において可逆圧縮処理された各バンドの出力情報の中で圧縮率が前記算出工程で算出した最低圧縮率が得られないバンドがあるか判定する判定工程と、前記判定工程において前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定されると、ディザ処理により2値化されているイメージデータのスキャンラインについて、ディザ周期単位でドットの並び替えを行って、前記第1圧縮工程における可逆圧縮処理を行わせる並び替え工程と、前記並び替え工程における並び替え後に前記判定工程において前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定され、かつ、該判定されたバンドに含まれる前記中間データに高解像度の多値イメージデータが存在する場合には、該判定されたバンドに含まれる前記中間データの高解像度の多値イメージデータを低解像度の多値イメージデータに変換して、該多値イメージデータに関連する全てのバンドについて前記展開工程において展開処理を行わせるイメージデータ変換工程と、前記並び替え工程における並び替え後に前記判定工程において前記最低圧縮率が得られないバンドがあると判定され、かつ、該判定されたバンドに含まれる前記中間データに高解像度の多値イメージデータが存在しない場合に、全バンドの出力情報に非可逆圧縮処理を行う第2圧縮工程と、前記第2圧縮工程における非可逆圧縮処理後に、前記最低圧縮率が得られないバンドがある場合に、前記非可逆圧縮処理の圧縮率を高くし、前記第2圧縮工程における非可逆圧縮処理を実行させる圧縮率変更工程とを実行し、前記印刷装置が1ページ分のページメモリを持たずに高精細な画像を出力可能とすることを特徴とする。

【0012】

更に、前記印刷装置は、カラー印刷処理部を備え、前記プリンタドライバ機能における前記展開工程では、中間データを前記印刷装置で処理する各色毎にディザ処理により2値化したイメージデータ形式に展開し、前記第2圧縮工程では、カラーイメージデータのカラー用ディザマトリックステーブルと、モノクロイメージデータのモノクロ用ディザマトリックステーブルとを用い、前記カラー用ディザマトリックステーブルと前記モノクロ用ディザマトリックステーブルとはドット配置が異なることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下添付図面を参照して本発明に係る一発明の実施の形態例を詳細に説明する。

【0017】

<装置本体の概略説明>

図1は、本発明の印刷装置として用いることが可能なインクジェットプリンタIJRAの構成の概要を示す外観斜視図である。図1において、駆動モータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転するリードスクリュー5005の螺旋溝5004に対して係合するキャリッジHCはピン(不図示)を有し、矢印a、b方向に往復移動される。このキャリッジHCには、インクジェットカートリッジIJCが搭載されている。5002は紙押え板であり、キャリッジの移動方向に互って紙をプラテン5000に対して押圧する。5007、5008はフォトカブラで、キャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認して、モータ5013の回転方向切り換え等を行うためのホームポジション検知手段である。5016は記録ヘッドの前面をキャップするキャップ部材5022を支持する部材で、5015はこのキャップ内を吸引する吸引手段で、キャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017はクリーニングブレードで、5019はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板

10

20

30

40

50

5018にこれらが支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることは言うまでもない。又、5012は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切り換え等の公知の伝達手段で移動制御される。

【0018】

これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側の領域に来た時にリードスクリュー5005の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の作動を行うようにすれば、本例にはいずれも適用できる。

【0019】

<制御構成の説明>

次に、上述した装置の記録制御を実行するための制御構成について説明する。

図2はインクジェットプリンタIJRAの制御回路の構成を示すブロック図である。制御回路を示す同図において、1700は記録信号を入力するインタフェース、1701はMPU、1702はMPU1701が実行する制御プログラムを格納するプログラムROM、1703は各種データ(上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等)を保存しておくダイナミック型のRAMである。1704は記録ヘッド1708に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイであり、インタフェース1700、MPU1701、RAM1703間のデータ転送制御も行う。1710は記録ヘッド1708を搬送するためのキャリアモータ、1709は記録紙搬送のための搬送モータである。1705はヘッドを駆動するヘッドドライバ、1706、1707はそれぞれ搬送モータ1709、キャリアモータ1710を駆動するためのモータドライバである。

【0020】

上記制御構成の動作を説明すると、インタフェース1700に記録信号が入るとゲートアレイ1704とMPU1701との間で記録信号がプリント用の記録データに変換される。そして、モータドライバ1706、1707が駆動されると共に、ヘッドドライバ1705に送られた記録データに従って記録ヘッドが駆動され、印字が行われる。

本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザー光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0021】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。

【0022】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0023】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気

10

20

30

40

50

熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0024】

さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

10

【0025】

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0026】

また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

20

【0027】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみでの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0028】

以上説明した本発明に係る一発明の実施の形態例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

30

【0029】

加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

40

【0030】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであってもよい。

【0031】

50

<印刷出力システムの全体構成>

図3は本発明に係る一発明の実施の形態例における印刷出力システムの全体構成を示すブロック図である。

【0032】

図1において、101はホストコンピュータ、103はプリンタコントローラ、110はプリンタエンジンである。ホストコンピュータ101とプリンタコントローラ103間におけるデータの授受は原則としてDMA転送によって行われる。また、プリンタコントローラ103からプリンタエンジン110への出力情報の供給はビデオ信号の形式で行われる。

【0033】

プリンタエンジン110は、プリンタコントローラ102から送出されるビデオ信号を印刷出力するプリンタであり、電子写真によるレーザビームプリンタ(LBP)でも上述したインクジェット方式プリンタであってもよい、またカラープリンタでもモノクロプリンタでもよい。

【0034】

ホストコンピュータ101は、不図示の作画アプリケーションプログラムが起動可能であり、この作画アプリケーションプログラムを用いて作成したデータは、ホストコンピュータ101が備えるイメージドライバによりプリンタが受け取れるデータ形式に変換される。

【0035】

変換されたデータは、ホストコンピュータ101から102に示す接続ケーブルを介してDMA転送によってプリンタコントローラ103に送出される。DMA転送によってホストコンピュータ101よりプリンタコントローラ103に入力されたデータは、入力バッファ104(RAM)に格納される。

【0036】

入力バッファ104に格納されたデータは、プログラム用ROM105内の転送データ解析プログラムによって処理される。プログラム用ROM105は、例えば、後述する図13に示す処理手順(制御プログラム)を含むCPUの制御プログラムを格納するメモリであり、CPU106がこの制御プログラムにしたがってデータを読み込み各処理を実行する。

【0037】

CPU106はデータが入力バッファ104に格納されると、イメージデータの描画位置などのパラメータをイメージハードレンダラー107にセットする。

イメージハードレンダラー107は、入力バッファ104内のイメージデータをセットされたパラメータに従ってプリンタエンジン110の出力形式に変換してバンドメモリ108に描画する。

【0038】

本実施の形態例においては、バンドメモリ(ページ幅×128程度のバンド高さ)を最低2つ備え、 SHIPPING状態及びイメージ展開状態と、文字描画状態とを追っかけ処理によって合成処理する。合成処理が終わったバンドの情報は、即座にプリンタエンジン110とのインタフェースであるプリンタインタフェース(ビデオインタフェース)109を介してプリンタエンジン110に送られる。

【0039】

プリンタインタフェース109は、プリンタエンジン110、例えば上述したインクジェットプリンタあるいは、レーザビームプリンタ(LBP)との間でバンドメモリ108との間でプリンタエンジン110へのコマンド送信やプリンタエンジン110からのステータス受信を行う。

【0040】

接続ケーブル102は、セントロニクスケーブルのようなホストマシンとプリンタを直接接続するものでも、ネットワークを介するものであってもよい。なお、CPU105はプ

10

20

30

40

50

リントコントローラ 102 の内部処理を制御する演算装置である。

【0041】

本実施の形態例のプログラム ROM 105 には、例えば図 4 に示す各種のプログラムが格納されている。

【0042】

即ち、プリンタエンジン 110 とのインタフェースを司る印刷制御プログラム 105 - 1、ホストコンピュータ 101 とのインタフェースを司るホストインタフェースプログラム 105 - 2、後述する出力情報に対する圧縮制御を行う圧縮制御プログラム 105 - 3、プリンタエンジン 110 の仕様からホストコンピュータ 101 とのデータ転送レートを算出して後述するデータ展開制御プログラムの制御に基づいて展開されるバンド単位の出力情報を算出した転送レートで転送した時におけるプリンタエンジン 110 の排紙速度に間に合う最低圧縮率を求めるデータ転送制御プログラム 105 - 4、ホストコンピュータ 101 の作画アプリケーションプログラムで作画された出力情報の中間データをプリンタエンジン 110 で処理するバンド単位のイメージデータ形式に展開するデータ展開制御プログラム 105 - 5 とが含まれている。

10

【0043】

そして、1 ページ分のページメモリを持たずに高精細な画像を出力可能としている。

(基本処理)

以上の構成を備える本実施の形態例における印刷情報に対する基本処理を図 5 を参照して以下に説明する。以下の説明は、プリンタエンジン 110 がモノクロプリンタである場合を例として説明する。

20

【0044】

図 5 はホストコンピュータ 101 内のプリンタドライバ 200 で文字と図形が混ざったデータを作成し、プリンタコントローラ 103 に出力するまでの概要を示す説明図である。

【0045】

202 は作画アプリケーションで作画した結果をディスプレイに表示された出力結果の模式図である。横筋はプリンタ側で処理を行う単位であるバンド境界を示している。

【0046】

キーボードやマウス等よりの指示入力による印刷命令を受けると、ホストコンピュータ 101 のアプリケーションソフトは、OS の機能とプリンタドライバ 200 の機能を用いてプリントコマンドを生成する。近年のパーソナルコンピュータの OS (例えば Windows, MacOS 等) は、プリンタの能力に応じてプリントコマンドを生成するものが一般的である。

30

【0047】

プリンタドライバ 200 が OS に対して「バンド単位のイメージデータしか扱えないプリンタ」とセットすれば、OS は 203 に示すように文字や図形をバンド単位のイメージデータに展開する。プリンタドライバ 200 は、そのデータに対して 204 に示すようにプリンタ特性に合わせた 2 値化処理を加える。

【0048】

ここで、例えば、転送レートを上げるために、データにはデータ損失のない Lossless 圧縮処理を加え、1 ページ全バンドを揃える (205)。

40

【0049】

全バンド揃ったら、プリンタコントローラ 103 の入力バッファ 104 にデータを転送する。プリンタコントローラ 103 の入力バッファ 104 にデータが格納されると、即座にイメージハードレンダラ 107 を用いて受け取った出力情報に対する伸長処理を行い、2 つのバンドメモリ 108 に格納する。

【0050】

同時にプリンタエンジン 110 に起動をかけ、プリンタエンジン 110 からデータ要求信号が来るのを待つ。プリンタエンジン 110 からのデータ要求信号が届くと、バンドメモリ 108 に用意したイメージデータを送出し、それによって空いたバンドに、次のイメー

50

ジデータの伸長を排紙速度に間に合うように展開する。

【0051】

図5において、ホスト側プリンタドライバ200より入力バッファ104に出力情報が格納されると、イメージハードレンダラー107は伸長処理を施しながら受信データをバンドメモリ108に格納し、その後プリンタエンジン110に出力する。

(Lossless圧縮方法)

プリンタドライバ200における圧縮方式の条件としては、圧縮率が高く、プリンタ側の伸長処理が高速であることが必要である。これらの条件を満たす圧縮方式とするために本実施の形態例においては、プリンタ側に転送するイメージデータはディザ処理による二値イメージデータとし、圧縮方式としてLossless圧縮方式(バイトランレングス圧縮法、パックビット(PackBits)圧縮法、等)を用いる個と賭している。

10

【0052】

この圧縮法は、共に隣り合うバイトの値が連続している場合に、連続数と値をセットにしてデータ圧縮する方法ある。構造が単純なためエンコード、デコード共にソフトウェアで行っても高速で行うことができる。

【0053】

バイトランレングス圧縮法は、データを、出現回数を指定する制御部(1バイト)と、出現するデータを記述するデータ部(1バイト)の合計2バイトを1単位として記述し、制御部には連続して出現する回数を256回まで指定でき、"出現回数-1"の値を記述する方法である。

20

【0054】

またパックビット圧縮法は、データを、出現回数を指定する制御部(1バイト)と、出現するデータを記述するデータ部(1バイト)の合計2バイトを単位として記述し、制御部には連続して出現する回数を128回まで指定でき、" $(出現回数 - 1) \times (-1)$ "の値を記述する。繰り返しの無いデータ(1回だけ出現するデータ)は、制御部に繰り返しの無いデータのバイト数を" $(出現回数 - 1)$ "の値を記述する方法である。

【0055】

更に、本実施の形態例においては、バイトランレングス、パックビット圧縮法の圧縮率を上げるために、2値化手法としてバイト幅単位のディザ法を用いる。

【0056】

図6を用いて本実施の形態例における2値化手法として、バイト幅単位のディザ法を用い一定濃度(55)を2値化した場合の動作を説明する。

30

【0057】

ディザ法は、図6の上部に示すような 8×8 のディザマトリクステーブルをページ面に張り詰め、対応するピクセルの階調値の方が大きい場合はONピクセルにする手法である。

【0058】

1面の濃度55のイメージをディザマトリクス(300)で2値化すると、下部の301に示すように、スキャンライン単位で同一の値が連続するデータとなる。

【0059】

つまり、例えばDTPソフトウェア、Drawソフトウェアで作成した広い区域が同一色で塗られたようなデータは高圧縮率を得ることができる。逆に不規則な濃度パターンが高解像度で出現するデータはディザ処理を加えても圧縮率を上げることはできずかえって低くなる。

40

【0060】

しかし、圧縮したプリンタへ転送するデータの圧縮率が低く、必要な転送レートが得られない場合は、1ページ分入らない入力バッファ(1頁分以下の容量しかない入力バッファ)で処理を行うことは不可能である。

【0061】

データ転送レートは接続プリンタによって(接続ケーブル102によって)物理的に決ま

50

っており、ホストコンピュータとプリンタとの接続形態が解れば求めることが可能である。また、出力するページフォーマットからバンド幅を求められる。そこで、本実施の形態例のプリンタドライバ200では、データ転送レート(バイト/秒)と、バンド幅バイト数(バイト)、排紙速度(1行/秒)から最低圧縮率を求める。

【0062】

最低圧縮率(%)

$= ((\text{データ転送レート}) / (\text{バンド幅バイト数} \times \text{排紙速度})) \times 100$

ランレングス圧縮法、パックビット圧縮法等のLossless圧縮によって上述の計算式で求められる最低圧縮率が得られない場合は、以下に述べる対処法によって圧縮率を上げる。

10

(圧縮率が規定値を越えたときの第1の対処法)

まず、図7を参照して本実施の形態例における圧縮率が規定値を越えたときの第1の対処法を図7を参照して説明する。

【0063】

上述した図5に示す通常処理と同様にしてバンド単位でLossless圧縮処理を行う。図7において、上述した図5に示す処理と同様処理には同一番号を付し詳細説明を省略する。

【0064】

印刷命令を受けると、ホストコンピュータ101のアプリケーションソフトは、OSの機能とプリンタドライバ200の機能を用いてプリントコマンドを生成する。プリンタドライバ200は、そのデータに対して204に示すようにプリンタ特性に合わせた2値化処理を加える。

20

【0065】

ここで、転送レートを上げるために、Lossless圧縮処理を加え、1ページ全バンドを揃える(205)。その結果、目的の圧縮率が得られないバンドがあると、元のデータ204に対して、Losslessフィルタ(インタリーブ処理)を掛け406に示すデータを生成する。その後再度Lossless圧縮を掛け407に示すデータを得る。

【0066】

そして、全バンドのデータが揃ったら、プリンタコントローラ103の入力バッファ104にデータを転送する。以後の動作は図6に示す動作と同様である。

30

【0067】

上述したLosslessフィルタ(インタリーブ処理)の詳細を図8を参照して以下に説明する。

【0068】

前述した通り、図6の300に示すような8×8のディザ処理によって2値化されたイメージデータ500は、1スキャンライン単位で見たとき、501に示すように、8ドット周期で似たドットパターンが連続して現れるという特性を持つ。そのため、そのままバイトランレングス圧縮処理をかけても圧縮率は高いが、途中に1ドットでも異なるバイトがあると圧縮率は落ちる。

【0069】

40

そこで、本実施の形態例におけるインタリーブフィルタ処理は、502に示すように、スキャンラインをディザ周期単位でドットを集めて並べ替えを行う。このように、周期性のあるドットを集めてデータを再構成するため、502に示すデータは501に示すデータよりもランレングス圧縮、パックビット圧縮の圧縮率は高くなる可能性が高い。このため、以上の処理を施すことにより、圧縮したプリンタへ転送するデータの圧縮率が低く、必要な転送レートが得られない事態が解消できる。

(圧縮率が規定値を越えたときの第2の対処法)

プリンタの性能を最大限に活かして高精細に出力するためには、プリンタドライバは高解像度でイメージデータを展開し、圧縮する場合もデータ欠損のないLossless圧縮方式でデータ量を減らして転送することが望ましいが、それでは圧縮率が上がらない場合

50

も考えられる。本実施の形態例においては、以上の事態に対処するため、以上の対処法で十分な圧縮率が得られない場合、又は得られない可能性のある場合には以下の手法を取る。

【0070】

以下、図9を参照して本実施の形態例における圧縮率が規定値を越えたときの第2の対処法を説明する。図9において、上述した図5及び図7に示す処理と同様処理には同一番号を付し詳細説明を省略する。

【0071】

通常処理と同様にバンド単位でLossless圧縮処理を加えた結果(205)、上述した最低圧縮率が得られないバンドがあると、以下に示す制御を行う。

10

【0072】

最低圧縮率が得られないバンドに高解像度のイメージデータが含まれている場合には、圧縮率があがらない原因はそのイメージデータにある可能性が高い。このため、この対処法では高解像度のイメージデータが含まれている全てのバンドの再描画処理を行う。この時、イメージデータはLossyなフィルタリング処理によって、エントロピーを落として描画を行い、606に示す新たな展開描画データを生成する。そしてこのデータに対して2値化処理(ディザ)を行って607に示すデータを得る。そしてこのデータ607に対してLossless圧縮を掛け直して圧縮情報608を得る。

【0073】

ただし、以上の処理において、再度の展開処理において、高解像度イメージ以外の文字、図形等があった場合には、これらに対しては高解像度で描画処理を行う。

20

(多値イメージデータの場合の低解像度での展開処理)

高解像度で複雑なイメージである場合には、エントロピーが高い。従って、このような多値イメージデータである場合における本実施の形態例における図9に示す第2の対処法における再展開処理における高解像度、多値イメージのエントロピーを落とす方法を図10を参照して以下に説明する。

【0074】

高解像度で複雑なイメージはエントロピーが高い。そこで多値ソースイメージ700をディザ処理で2値化しても、701に示すように隣り合うバイトの相関性薄いため圧縮率の低いイメージデータとなる。

30

【0075】

このため、本実施の形態例においては、多値ソースイメージデータ700の縦横2×2ピクセル単位で平均値を取る、または4ピクセル中の1つを取る単純間引き方によって、702に示す低解像度多値イメージデータを得ることができる。702に示すデータに2値化処理を加えると、701に示すデータよりもエントロピーの小さな703に示すイメージデータとなり、圧縮率が向上する。

(2値イメージデータの場合の低解像度での展開処理)

本実施例におけるアプリケーションが扱うソースイメージデータが2値イメージの場合の本実施の形態例における図9に示す第2の対処法における再展開処理における高解像度、2値イメージのエントロピーを落とす方法を図11を参照して以下に説明する。

40

【0076】

図11の800に示す高解像度、2値イメージを例えば等倍または変倍処理により801に示す様に展開処理すると、801に示すように隣り合うバイトの相関性薄いため圧縮率の低いイメージデータとなる。

【0077】

このため、本実施の形態例においては、2値ソースイメージデータ800の縦横2×2ピクセル単位でONピクセルの数をカウントし、802に示されるようなルックアップテーブルに従い2×2ピクセル値を変換して803に示すデータを得る。このようにして得られた803に示すデータは、800に示すソースデータに比べてデータの並びに規則性があるため、その後の圧縮率を向上させることができる。

50

(圧縮率が規定値を越えたときの第 3 の対処法)

以上の示す第 1 の対処法あるいは第 2 の対処法を行っても求める圧縮率が得られないバンドが存在する場合は、以下に示す第 3 の対処法を行う。この第 3 の対処法では、全バンドに対して L o s s y なフィルタリング処理を加えることで圧縮率を向上させる。なお、第 3 の対処法において、L o s s y なフィルタリング処理を特定のバンドだけに加えると、他のバンドとの継ぎ目が目立つため、L o s s y なフィルタリング処理を全バンドにかける必要がある。

【 0 0 7 8 】

以下、図 1 2 を参照して本実施の形態例における圧縮率が規定値を越えたときの第 3 の対処法を説明する。図 1 2 において、上述した図 5 及び図 7、図 9 に示す処理と同様処理には同一番号を付し詳細説明を省略する。

10

【 0 0 7 9 】

通常処理と同様にバンド単位で L o s s L e s s 圧縮処理を加えた結果 (2 0 5)、上述した最低圧縮率が得られないバンドがあると、以下に示す制御を行う。

【 0 0 8 0 】

L o s s L e s s 圧縮で圧縮した結果 (2 0 5) 圧縮率が規定値に満たない場合は、伸長処理を行って 9 0 6 に示すデータを得てそのバンド全域に対して第 2 の対処法の図 1 1 に示す 2 値イメージ用 L o s s y フィルタリング処理を行ない、9 0 7 に示すデータを得る。そして、データ 9 0 7 に対して L o s s L e s s 圧縮処理を施して圧縮率が規定値以内であれば、それまでに展開した全バンドに対しても同様のフィルタリング処理を行う。

20

【 0 0 8 1 】

そして、全バンドのデータ (9 0 8) が揃ったら、プリンタコントローラ 1 0 3 の入力バッファ 1 0 4 にデータを転送する。以後の動作は図 6 に示す動作と同様である。

(本実施の形態例におけるデータ圧縮制御の説明)

以上の第 1 乃至第 3 の対処法を組み合わせた本実施の形態例におけるデータ圧縮制御の一例を図 1 3 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 8 2 】

まず、ホスト側のプリンタドライバ 2 0 0 は、ステップ S 1 において、印刷出力すべきオブジェクトをバンド単位で高解像度でのレンダリング (描画処理) を行う。ここでは、2 値化処理までを行う。そして続くステップ S 2 で L o s s L e s s 圧縮処理をバンド単位で加える。この処理は上述した図 5 に示す基本処理のデータ圧縮に相当する。

30

【 0 0 8 3 】

続いてステップ S 3 でプリンタと自装置間のデータ転送時にプリンタへのデータ転送レートで転送した時におけるプリンタの排紙速度に間に合う最低圧縮率が得られないバンドがあるか否かを調べる。圧縮率が規定値を超えるバンドが無ければステップ S 4 に進み、圧縮データの全バンドデータをプリンタコントローラ 1 0 3 の受信バッファ 1 0 4 に転送する。そして処理を終了する。

【 0 0 8 4 】

一方、ステップ S 3 でプリンタの排紙速度に間に合う最低圧縮率が得られないバンドがある場合にはステップ S 5 に進み、圧縮率が得られないバンドに対して、上述した図 7 に示す第 1 の対象法におけるインターリーブ処理を行ってその後に L o s s L e s s 圧縮を掛け直して圧縮情報を得る。

40

【 0 0 8 5 】

続いてステップ S 6 でまだプリンタと自装置間のデータ転送時にプリンタへのデータ転送レートで転送した時におけるプリンタの排紙速度に間に合う最低圧縮率が得られないバンドがあるか否かを調べる。圧縮率が規定値を超えるバンドが無ければステップ S 4 に進み、圧縮データの全バンドデータをプリンタコントローラ 1 0 3 の受信バッファ 1 0 4 に転送する。そして処理を終了する。

【 0 0 8 6 】

一方、ステップ S 6 でプリンタの排紙速度に間に合う最低圧縮率が得られないバンドがあ

50

る場合にはステップS7に進み、圧縮率が得られないバンド内に高解像度イメージ中間データがあるか否かを調べる。圧縮率が得られないバンド内に高解像度イメージ中間データがある場合にはステップS8に進み、上述した第2の対処法における図10に示す高解像度イメージ中間データを展開するとき、低解像度に変換してレンダリング処理を行う(2値化処理まで)多値イメージデータの場合の低解像度での展開処理を行う。そしてステップS2に戻り再度LossLess圧縮を掛け直して圧縮情報を得る。

【0087】

一方、ステップS6で圧縮率が得られないバンド内に高解像度イメージ中間データが無い場合にはステップS10に進み、上述した図12に示す第3の対処法における全てのバンドに対してLossy圧縮処理を加える処理を行う。そしてステップS11でまだプリンタと自装置間のデータ転送時にプリンタへのデータ転送レートで転送した時におけるプリンタの排紙速度に間に合う最低圧縮率が得られないバンドがあるか否かを調べる。圧縮率が規定値を超えるバンドが無ければステップS4に進み、圧縮データの全バンドデータをプリンタコントローラ103の受信バッファ104に転送する。そして処理を終了する。

10

【0088】

一方、ステップS11でプリンタの排紙速度に間に合う最低圧縮率が得られないバンドがある場合にはステップS12に進み、Lossy圧縮率の圧縮率をアップする。そして再びステップS10に戻って全てのバンドに対してLossy圧縮処理を加える処理を行う。

【0089】

以上の処理を行うことにより、プリンタへの印刷出力画質の劣化を最小限に抑えて、プリンタと自装置間のデータ転送時に、全てのバンドに対してプリンタへのデータ転送レートで転送した時におけるプリンタの排紙速度に間に合う出力データの転送が可能となり、プリンタは、1ページ分のページメモリを持たずに高精細な画像を出力することが可能となる。

20

【0090】

また、この場合において、画像の圧縮時にバンド単位でLossLess圧縮処理を掛けることで画質を落さずにデータ転送レートを向上させることができる。

【0091】

また、LossLess圧縮処理で最低圧縮率が得られないようなバンドにはLossLessフィルタリング処理を行ったのちにLossLess圧縮処理を行うことにより、画質を落さずにデータ転送レートを向上させることができる。

30

【0092】

更に、バンド単位でLossLess圧縮処理を加えた結果、最低圧縮率が得られない場合は圧縮率を低下させる原因となる中間データにLossyなフィルタリング処理を加え、イメージに展開することで処理速度を落さずに圧縮率を向上させることができる。

【0093】

また、バンド単位LossLess圧縮を行っても最低圧縮率を得られない場合は、全バンドの解像度を落とすことでデータ量を減らすことができ、確実に全てのバンドに対してプリンタへのデータ転送レートで転送した時におけるプリンタの排紙速度に間に合う出力データの転送が可能となり、プリンタは、1ページ分のページメモリを持たずに高精細な画像を出力することが可能となる。。

40

【0094】

なお、以上の説明におけるバンド単位にLossLess圧縮、LossLessフィルタリング処理、圧縮率の悪いオブジェクトにLossyな処理を加える、またはページ全体にLossyな処理を行う、の各種処理を組み合わせても高精細に出力することができる。

<本発明に係る第2の発明の実施の形態例>

プリンタがモノクロプリンタである場合を例として説明したが、本発明は以上の例に限定されるものではなく、例えばカラープリンタにも適用可能なことは勿論である。本発明を

50

カラープリンタに適用した本発明に係る第2の発明の実施の形態例を以下に説明する。以下の説明は、カラープリンタをLBPカラープリンタと下例を説明する。

(カラーイメージデータを扱えるプリンタの処理)

本発明をカラープリンタに適用した本発明に係る第2の発明の実施の形態例が適用されるプリンタの例を図14に示す。以下、第2の発明の実施の形態例で適用可能なカラーレーザビームプリンタのエンジンの1つの形態を図14を参照して説明する。

【0095】

第2の実施の形態例におけるカラープリンタは、カラートナー1201を4色分そなえ、一色ごとに1ページ分のイメージデータを転写ベルト1202に転写する。転写ベルト1202が1回転すると、カラートナー1201は1/4回転してトナーが切り替わる。

10

【0096】

印刷が開始信号を受け取り、印刷処理が始まると、転写ベルト1202が回転すると共に、トナーは、イエロー(Yellow)、マゼンタ(Magenta)、シアン(Cyan)、黒(Black)の順に切り替わる。さらに転写ベルト1202より記録紙1203への転写が行われ、記録紙が搬送されて排紙が終了するまで一連の印刷処理が止らない(予め定められたタイムテーブルに従って順次印刷処理が実行される。)

【0097】

以上のカラープリンタエンジンを使って省メモリ・イメージプリンタを実現する本発明に係る第2の発明の実施の形態例における処理を図15を参照して以下に説明する。図15は第2の発明の実施の形態例における出力情報の処理の流れを説明するための図である。

20

【0098】

以上の図14に示すカラーLBPプリンタでカラーイメージを実現するために、プリンタドライバは、イメージデータを1100に示すように色成分ごとのカラーイメージデータに分解して各色毎に別けられた1ページ分のデータを生成して一時保存する。そして、プリンタに対しては各色毎に4ページ分に分けてイメージデータを連続して転送するようにすれば良い。

【0099】

しかし、データ転送を行いながら印刷を行うために、各色データは最低圧縮率以上に圧縮処理を加えることで、転送レートを上げる必要がある。

【0100】

そこで、まずモノクロプリンタの場合と同様、各色のバンド単位でLossless圧縮処理を行い、1101に示す各色毎の圧縮データを生成する。この圧縮データの生成方法は上述したモノクロプリンタにおける1ページ分の圧縮処理と全く同様であり、第1の実施の形態例における圧縮方法を4色分行えば良い。

30

【0101】

以上の圧縮方法であっても必要な転送レートに必要な圧縮率が得られない場合にはLossyなフィルタをかける。但し、Lossy圧縮処理は、ページ単位ではなく、各色単位で行う。高解像度2値イメージデータのLossy圧縮方法は、モノクロプリンタと同様の方法を取るが、図15に示す1102, 1103のディザマトリックステーブルを用いることで、シアン、マゼンタ、イエローの各トナーと黒トナーの重なることによる印刷不良を削減する。

40

【0102】

以上説明した様にカラープリンタにおいても、プリンタへの印刷出力画質の劣化を最小限に抑えて、プリンタと自装置間のデータ転送時に、全てのバンドに対してプリンタへのデータ転送レートで転送した時におけるプリンタの排紙速度に間に合う出力データの転送が可能となり、プリンタは、1ページ分のページメモリを持たずに高精細な画像を出力することが可能となる。

【0103】

また、プリンタエンジンがカラーLBPプリンタに対応している場合でプリンタがカラーデータに対応している場合、Lossless圧縮処理、Losslessフィルタリン

50

グ処理を加える処理、圧縮率を下げるオブジェクトにLossyな処理を加えて描画を行う処理、ページ全体にLossyな処理を行う処理なお各処理を色素単位で組み合わせ最も高精細に出力できる。

【0104】

【他の実施形態】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0105】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

10

【0106】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0107】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

20

【0108】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0109】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

30

【0110】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになるが、例えば、図4のメモリマップ例に示す各モジュールを記憶媒体に格納することで達成できる。

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、少ないメモリ空間しか持たないプリンタをイメージプリンタとして使用することが可能となる。

40

【0111】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の印刷装置として用いることが可能なインクジェットプリンタIJRAの構成の概要を示す外観斜視図である。

【図2】インクジェットプリンタIJRAの制御回路の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明に係る一発明の実施の形態例における印刷出力システムの全体構成を示すブロック図である。

【図4】本実施の形態例における図3に示すプログラムROMに格納されているプログラムの例を示す図である。

【図5】本実施の形態例における印刷情報に対する基本処理を示す図である。

50

【図6】本実施の形態例におけるバイト幅単位のディザ法を用い一定濃度を2値化した場合2値化方法を説明するための図である。

【図7】本実施の形態例における圧縮率が規定値を越えたときの第1の対処法を説明するための図である。

【図8】図7に示すLoss Lessフィルタ(インタリーブ処理)の詳細を示す図である。

【図9】本実施の形態例における圧縮率が規定値を越えたときの第2の対処法を説明するための図である。

【図10】第2の対処法における高解像度、多値イメージのエントロピーを落とす方法を説明するための図である。

【図11】第2の対処法における2値イメージのエントロピーを落とす方法を説明するための図である。

【図12】本実施の形態例における圧縮率が規定値を越えたときの第3の対処法における2値イメージのエントロピーを落とす方法を説明するための図である。

【図13】本実施の形態例における圧縮率が規定値を越えたときの第1乃至第3の対処法を組み合わせた時の本実施の形態例におけるデータ圧縮制御の一例を示すフローチャートである。

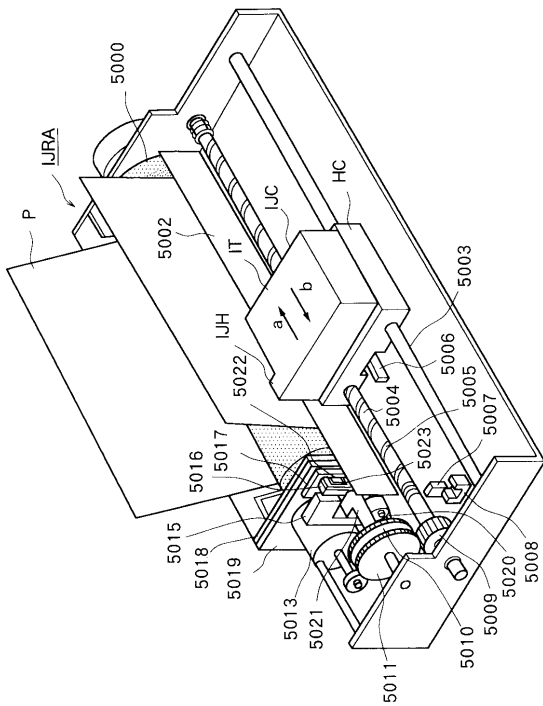
【図14】本発明をカラープリンタに適用した本発明に係る第2の発明の実施の形態例が適用されるプリンタの例を示す図である。

【図15】第2の発明の実施の形態例における出力情報の処理の流れを説明するための図である。

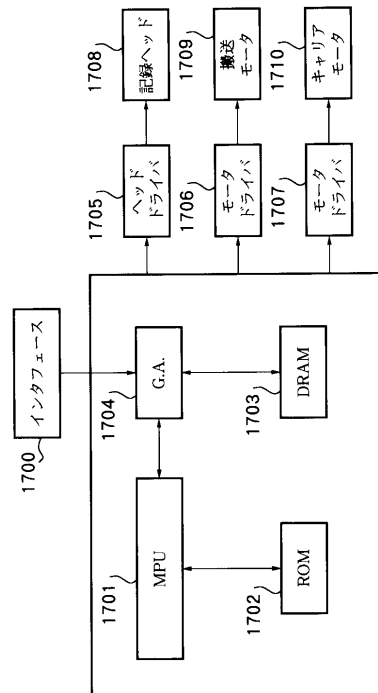
10

20

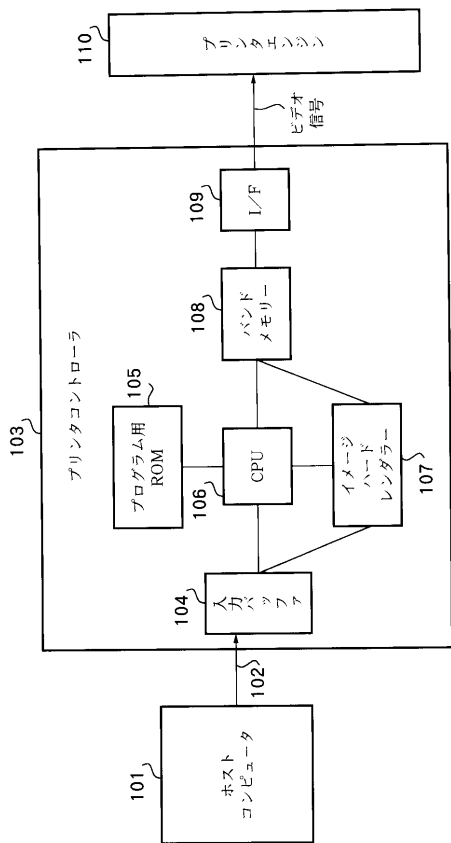
【図1】



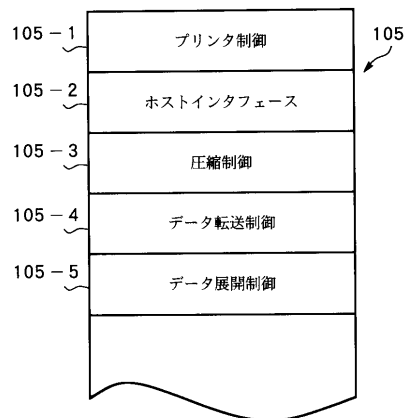
【図2】



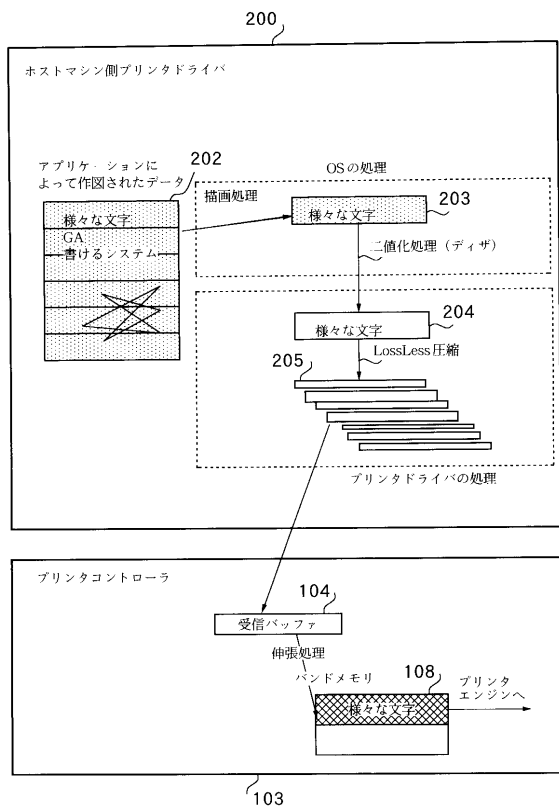
【 図 3 】



【 図 4 】



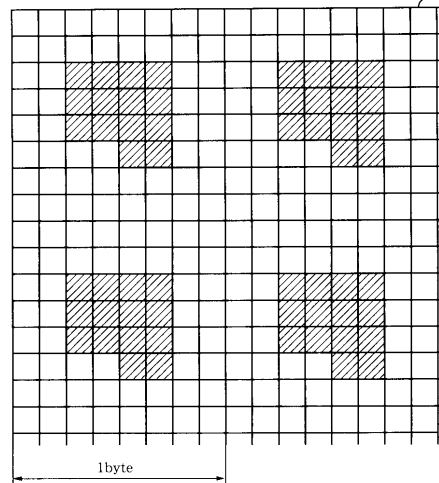
【 図 5 】



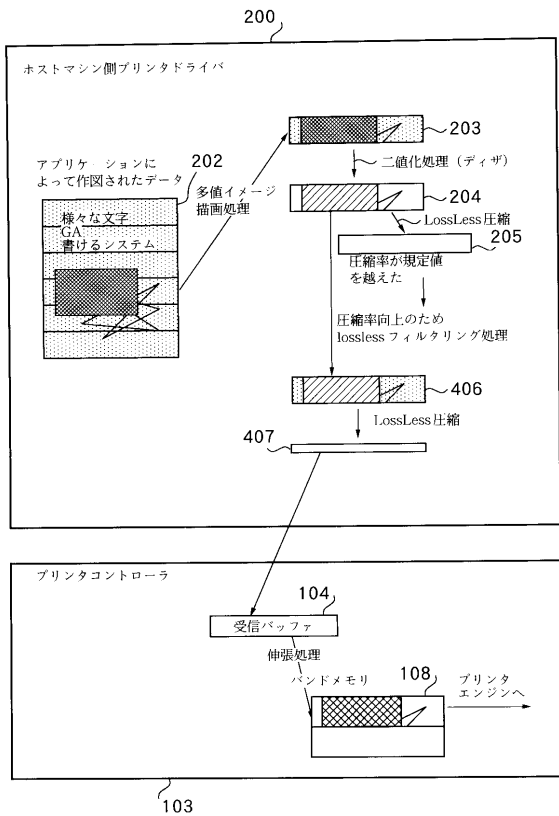
【 図 6 】

170	174	178	182	186	190	194	198
166	80	84	88	92	96	100	202
162	76	24	28	32	36	104	206
158	72	20	0	4	40	108	210
154	68	16	12	8	44	112	214
150	64	60	56	52	48	116	218
146	142	136	132	128	124	120	222
255	250	246	242	238	234	230	226

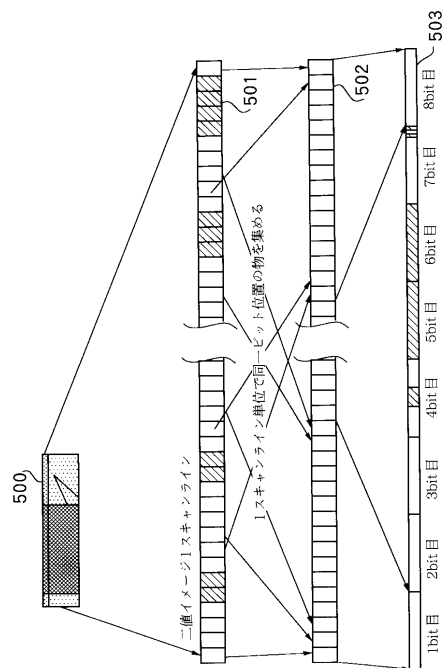
1面の濃度が55の多値タイルを上のディザパターンで二値化した結果



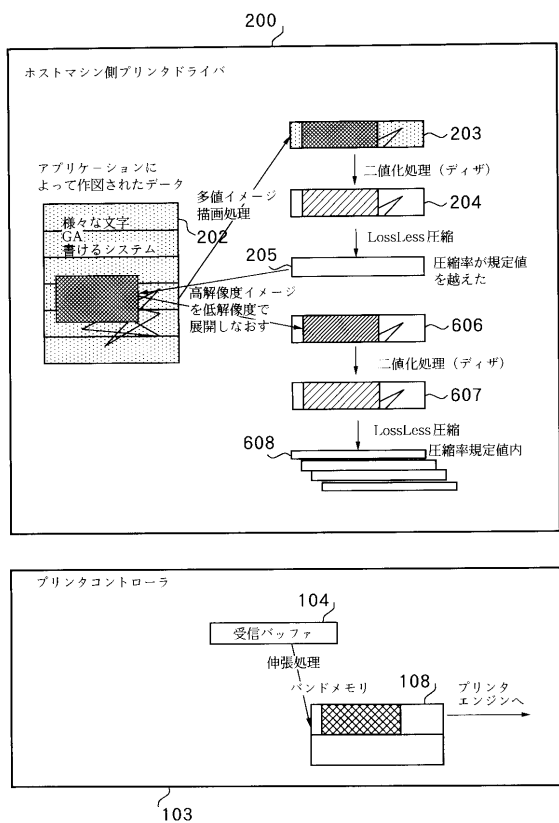
【図7】



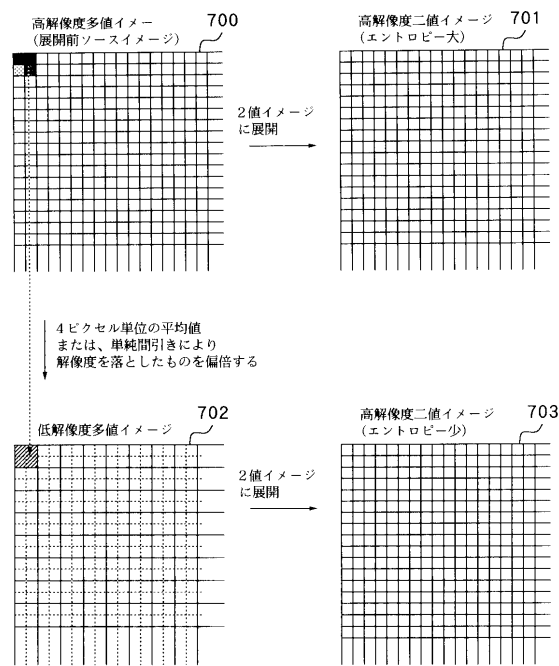
【図8】



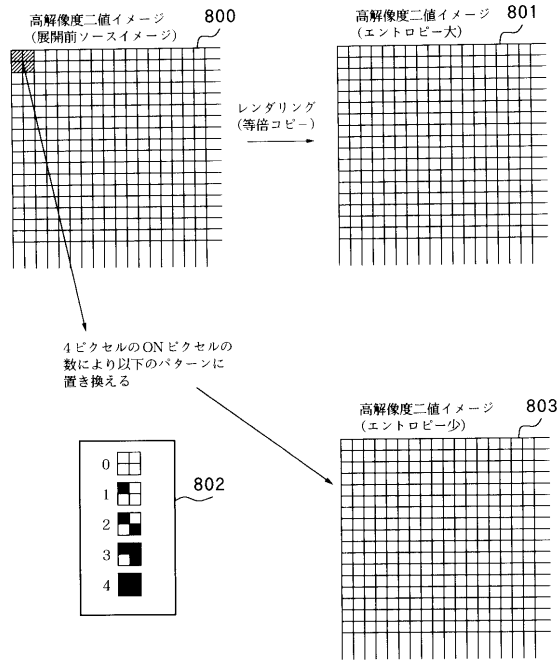
【図9】



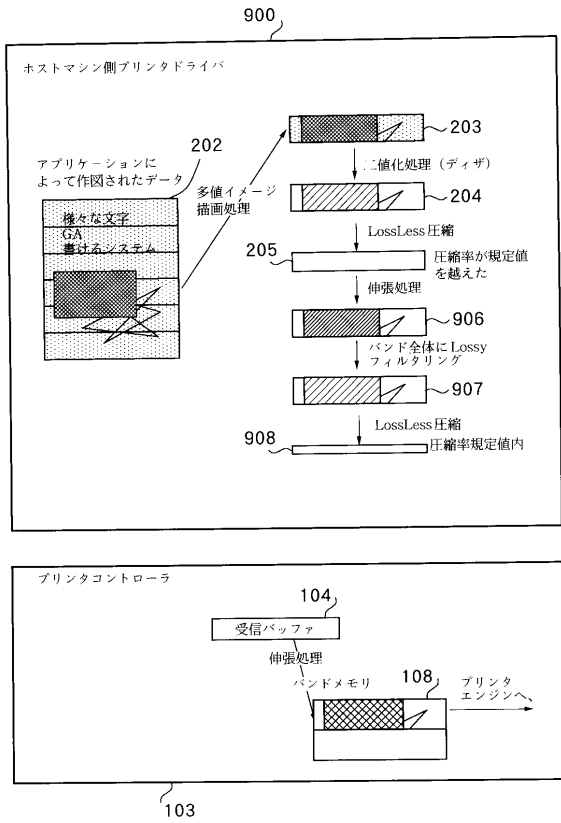
【図10】



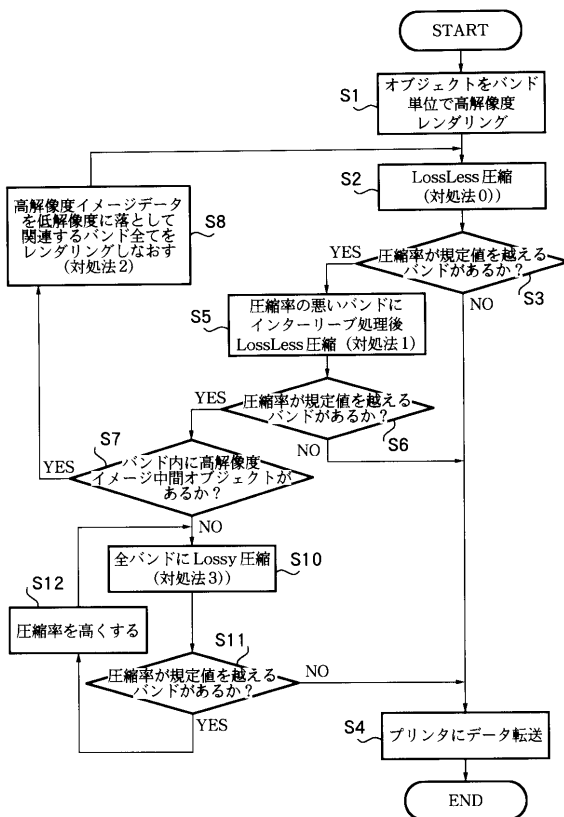
【図11】



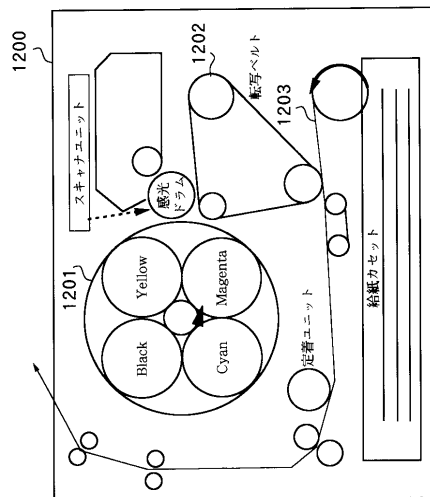
【図12】



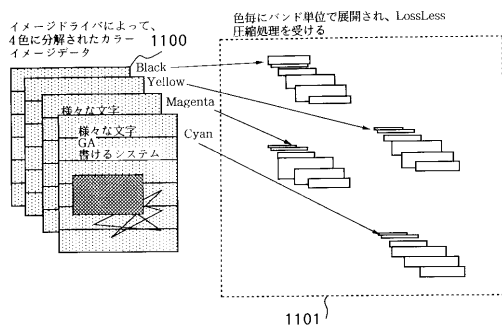
【図13】



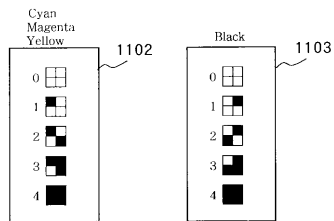
【図14】



【図 15】



カラーデータの場合、各色のバンドイメージ二値イメージデータに対して Lossy 処理が必要な場合は、以下に示すテーブルを使って、各色単位で処理を行う。
(他の色ブレンが Lossy 処理を行っても必要がない色ブレンでは LossLess 圧縮のままで処理を行う。)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 128167 (JP, A)
特開平06 - 199014 (JP, A)
特開平09 - 081763 (JP, A)
特開昭63 - 102562 (JP, A)
特開昭63 - 067967 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B41J 29/38

B41J 5/30

G06F 3/12