

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4389432号  
(P4389432)

(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 1

B 4 1 J 29/38

(2006.01)

B 4 1 J 29/38

Z

B 4 1 J 2/01

(2006.01)

B 4 1 J 3/04

1 O 1 Z

B 4 1 J 19/18

(2006.01)

B 4 1 J 19/18

A

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号

特願2002-262975 (P2002-262975)

(22) 出願日

平成14年9月9日(2002.9.9)

(65) 公開番号

特開2004-98446 (P2004-98446A)

(43) 公開日

平成16年4月2日(2004.4.2)

審査請求日

平成17年4月8日(2005.4.8)

前置審査

(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 110000176

一色国際特許業務法人

(72) 発明者 遠藤 宏典

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 松川 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】液体吐出装置、コンピュータシステム、及び、液体吐出方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液体を吐出するための移動可能な吐出ヘッドと、媒体を送るための送り機構と、前記吐出ヘッドとともに主走査方向に移動可能であり前記媒体の端の位置を検知するための検知手段と、を有し、媒体に前記吐出ヘッドから液体を吐出する液体吐出装置であって、

前記吐出ヘッドを移動させつつ、前記主走査方向上流側の前記媒体の端と前記主走査方向下流側の前記媒体の端とを前記検知手段によって検知する第1処理と、

前記第1処理後、前記送り機構により前記媒体を送り量にて送る第2処理と、

前記第2処理後、前記主走査方向に移動する前記吐出ヘッドから、前記第1処理にて前記検知手段により検知された前記媒体の端の位置に応じた範囲に前記液体を吐出させる第3処理と

を行い、

前記媒体の前記主走査方向の両端に余白部分なく前記液体を吐出する際に、前記第3処理において、

前記主走査方向に移動する前記吐出ヘッドからの前記液体の吐出を開始する開始位置を、前記第1処理にて前記検知手段により検知された前記主走査方向上流側の前記媒体の端の位置よりも距離  $+ p \cdot t \tan$  (ここで、 $p$  は前記第2処理の前記送り量、 $t$  は前記媒体の予想される最大傾き角、 $\tan$  は所定距離) だけ前記主走査方向上流側にするとともに、

前記主走査方向に移動する前記吐出ヘッドからの前記液体の吐出を終了する終了

10

20

位置を、前記第1処理にて前記検知手段により検知された前記主走査方向下流側の前記媒体の端の位置よりも距離  $+ p \cdot t_{an}$  (ここで、pは前記第2処理の前記送り量、 $t_{an}$ は前記媒体の予想される最大傾き角、 $a$ は所定距離)だけ前記主走査方向下流側にすることを特徴とする液体吐出装置。

**【請求項2】**

請求項1に記載の液体吐出装置において、  
前記媒体の全表面を対象として液体を吐出することを特徴とする液体吐出装置。

**【請求項3】**

請求項1又は請求項2に記載の液体吐出装置において、

前記検知手段は、光を発するための発光手段と、前記発光手段の主走査方向への移動に応じて主走査方向に移動する前記光を受光するための受光センサと、を備え、

前記発光手段から発せられた光の方向における前記媒体の有無に応じて前記受光センサの出力値が変化し、

前記検知手段を前記主走査方向へ移動させたときの前記受光センサの出力値の変化に基づいて、前記媒体の端の位置を検知することを特徴とする液体吐出装置。

**【請求項4】**

請求項3に記載の液体吐出装置において、

前記検知手段を前記主走査方向へ移動させたときの前記受光センサの出力値の変化に基づいて、前記主走査方向の位置が異なる二つの端、の位置を検知し、

検知された二つの前記端の位置のうちの一方に応じて、前記開始位置を変化させ、かつ、

検知された二つの前記端の位置のうちの他方に応じて、前記終了位置を変化させることを特徴とする液体吐出装置。

**【請求項5】**

請求項3又は請求項4に記載の液体吐出装置において、

前記吐出ヘッドを備え移動可能な移動部材に、前記検知手段が設けられていることを特徴とする液体吐出装置。

**【請求項6】**

請求項5に記載の液体吐出装置において、

前記移動部材を主走査方向に移動させたときの前記受光センサの出力値の変化に基づいて、前記端の位置を検知すると共に、

前記媒体に前記吐出ヘッドから液体を吐出することを特徴とする液体吐出装置。

**【請求項7】**

請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の液体吐出装置において、

前記液体はインクであり、

前記液体吐出装置は、前記吐出ヘッドからインクを吐出することにより前記媒体たる被印刷体に印刷を行う印刷装置であることを特徴とする液体吐出装置。

**【請求項8】**

液体を吐出するための移動可能な吐出ヘッドと、媒体を送るための送り機構と、前記吐出ヘッドとともに主走査方向に移動可能であり前記媒体の端の位置を検知するための検知手段と、を有し、媒体に前記吐出ヘッドから液体を吐出する液体吐出装置を用いる液体吐出方法であって、

前記吐出ヘッドを移動させつつ、前記主走査方向上流側の前記媒体の端と前記主走査方向下流側の前記媒体の端とを前記検知手段によって検知する第1処理と、

前記第1処理後、前記送り機構により前記媒体を送り量にて送る第2処理と、

前記第2処理後、前記主走査方向に移動する前記吐出ヘッドから、前記第1処理にて前記検知手段により検知された前記媒体の端の位置に応じた範囲に前記液体を吐出させる第3処理と

を行い、

前記媒体の前記主走査方向の両端に余白部分なく前記液体を吐出する際に、前記第3処

10

20

30

40

50

理において、

前記主走査方向に移動する前記吐出ヘッドからの前記液体の吐出を開始する開始位置を、前記第1処理にて前記検知手段により検知された前記主走査方向上流側の前記媒体の端の位置よりも距離  $+ p \cdot t \tan$  (ここで、 $p$ は前記第2処理の前記送り量、 $t$ は前記媒体の予想される最大傾き角、 $\tan$ は所定距離)だけ前記主走査方向上流側にするとともに、

前記主走査方向に移動する前記吐出ヘッドからの前記液体の吐出を終了する終了位置を、前記第1処理にて前記検知手段により検知された前記主走査方向下流側の前記媒体の端の位置よりも距離  $+ p \cdot t \tan$  (ここで、 $p$ は前記第2処理の前記送り量、 $t$ は前記媒体の予想される最大傾き角、 $\tan$ は所定距離)だけ前記主走査方向下流側にすることを特徴とする液体吐出方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、液体吐出装置、コンピュータシステム、及び、液体吐出方法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来技術】

代表的な液体吐出装置であるカラーインクジェットプリンタは既によく知られている。このカラーインクジェットプリンタは、ノズルから液体の一例としてのインクを吐出するインクジェット式の吐出ヘッドの一例としての印刷ヘッドを備えており、媒体の一例としての印刷用紙にインクを吐出させることによって画像や文字等を記録する構成となっている。

そして、印刷ヘッドは、ノズルが形成されたノズル面を印刷用紙に対向させた状態でキャリッジに支持されており、ガイド部材に沿って印刷用紙の幅方向に移動(主走査)し、この主走査に同期してインクを吐出する。

また、近年、写真と同じイメージの出力結果が得られる等の理由から、印刷用紙の全表面を対象として印刷を行ういわゆる縁なし印刷が可能なカラーインクジェットプリンタが人気を集めている。縁なし印刷により、例えば、印刷用紙の四辺の縁にも余白なくインクを吐出して印刷することが可能である。

##### 【0003】

ところで、縁なし印刷の場合には、印刷用紙の全表面を対象として印刷を行うため、印刷された印刷用紙の端部に余白部分ができるないようにすることが重要である。これを実現するためには、印刷用紙が曲がって(斜めに)給紙されることも考慮に入れて、印刷用紙よりやや大きめの、換言すれば、印刷用紙の大きさと比べてある程度マージンを持たせた印刷データを用意し、本印刷データに基づき印刷用紙に印刷を行う手法が有効である。

また、印刷用紙以外の領域に印刷が行われることにより無駄にインクを消費してしまうという本手法が有する問題を軽減させるために、検知手段により印刷用紙の端の位置を検知し、検知された端の位置に応じてインクを吐出させる開始位置や終了位置を変化させる方策も有効である。

##### 【0004】

しかしながら、かかる方策を実行する際に、印刷用紙の端の位置が検知されてから紙送りモータにより送られる印刷用紙の送り量、とは無関係に印刷ヘッドからインクを吐出させる開始位置や終了位置を決定すると、インクが無駄に消費されるという問題が生じる。

すなわち、印刷用紙に不用意な余白を生じさせないようにし、かつ、インクを無駄に消費させないようにする点を考慮した上で適切なインク吐出の開始位置又は終了位置は、印刷用紙の端の位置が検知されてから紙送りモータにより送られる印刷用紙の送り量の大きさにより変動する。にもかかわらず、当該送り量とは無関係にインク吐出の前記開始位置又は終了位置を決定しようとすると、前記送り量がどのような大きさであっても印刷用紙に不用意な余白を生じさせないようにすることを重視するあまりインク吐出の開始をより早く、かつ、インク吐出の終了をより遅くすることとなり、その結果、インクが無駄に消

10

20

30

40

50

費されるという弊害を生じさせる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、液体の消費量を減少させる液体吐出装置、コンピュータシステム、及び、液体吐出方法を実現することにある。

【0006】

主たる本発明は、液体を吐出するための移動可能な吐出ヘッドと、媒体を送るための送り機構と、前記吐出ヘッドとともに主走査方向に移動可能であり前記媒体の端の位置を検知するための検知手段と、を有し、媒体に前記吐出ヘッドから液体を吐出する液体吐出装置であって、前記吐出ヘッドを移動させつつ、前記主走査方向上流側の前記媒体の端と前記主走査方向下流側の前記媒体の端とを前記検知手段によって検知する第1処理と、前記第1処理後、前記送り機構により前記媒体を送り量にて送る第2処理と、前記第2処理後、前記主走査方向に移動する前記吐出ヘッドから、前記第1処理にて前記検知手段により検知された前記媒体の端の位置に応じた範囲に前記液体を吐出させる第3処理を行い、前記媒体の前記主走査方向の両端に余白部分なく前記液体を吐出する際に、前記第3処理において、前記主走査方向に移動する前記吐出ヘッドからの前記液体の吐出を開始する開始位置を、前記第1処理にて前記検知手段により検知された前記主走査方向上流側の前記媒体の端の位置よりも距離 + p · tan (ここで、p は前記第2処理の前記送り量、  
は前記媒体の予想される最大傾き角、は所定距離)だけ前記主走査方向上流側にするとともに、前記主走査方向に移動する前記吐出ヘッドからの前記液体の吐出を終了する終了位置を、前記第1処理にて前記検知手段により検知された前記主走査方向下流側の前記媒体の端の位置よりも距離 + p · tan (ここで、p は前記第2処理の前記送り量、  
は前記媒体の予想される最大傾き角、は所定距離)だけ前記主走査方向下流側にすることを特徴とする液体吐出装置である。

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【0007】

【発明の実施の形態】

＝＝＝開示の概要＝＝＝

本明細書および添付図面の記載により、少なくとも、次のことが明らかにされる。  
液体を吐出するための移動可能な吐出ヘッドと、媒体を送るための送り機構と、前記媒体の端の位置を検知するための検知手段と、を有し、媒体に前記吐出ヘッドから液体を吐出する液体吐出装置であって、前記検知手段により検知された前記媒体の端の位置に応じて、移動する前記吐出ヘッドから液体を吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させる液体吐出装置において、前記検知手段により媒体の端の前記位置が検知されてから前記送り機構により送られる、前記媒体の送り量に応じて、移動する前記吐出ヘッドから液体を吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させることを特徴とする液体吐出装置。

前記検知手段により媒体の端の前記位置が検知されてから前記送り機構により送られる、前記媒体の送り量に応じて、移動する前記吐出ヘッドから液体を吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させることにより、液体の消費量を減少させることが可能となる。

【0008】

また、前記吐出ヘッドは、前記開始位置にて液体の吐出を開始し、前記終了位置にて液体の吐出を終了し、前記送り量が大きくなるほど、前記開始を早くし、又は、前記終了を遅くすることとしてもよい。

このようにすれば、より効果的に液体の消費量を減少させることが可能となる。

【0009】

また、前記送り量の大きさに比例させて、前記開始を早くし、又は、前記終了を遅くすることとしてもよい。

10

20

30

40

50

このようにすれば、媒体に不用意な余白を生じさせないようにし、かつ、液体を無駄に消費させないようにする点を考慮した上でより適切な液体吐出の開始位置又は終了位置を決定することができる。

#### 【0010】

また、前記媒体の端の前記位置が検知されてから前記送り機構により送られる、前記媒体の送り量と、予測される前記媒体の最大傾き角と、に応じて、移動する前記吐出ヘッドから液体を吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させることとしてもよい。

このようにすれば、簡易に前述した効果、すなわち、液体の消費量を減少させることができるとなるという効果が得られる。

10

#### 【0011】

また、前記媒体の全表面を対象として液体を吐出することとしてもよい。

媒体の全表面を対象として液体を吐出する場合には、媒体の端部にも液体を吐出するため上記手段によるメリットがより大きくなる。

また、前記検知手段は、光を発するための発光手段と、前記発光手段の主走査方向への移動に応じて主走査方向に移動する前記光を受光するための受光センサと、を備え、前記主走査方向へ移動する前記発光手段により発せられた光が、前記端を遮ることによる前記受光センサの出力値の変化に基づいて、前記端の位置を検知することとしてもよい。

このようにすれば、より簡易に、前記端の位置を検知することができる。

#### 【0012】

20

また、前記主走査方向へ移動する前記発光手段により発せられた光が、前記端を遮ることによる前記受光センサの出力値の変化に基づいて、前記主走査方向の位置が異なる二つの端、の位置を検知し、検知された二つの前記端の位置のうちの一方に応じて、前記開始位置を変化させ、かつ、検知された二つの前記端の位置のうちの他方に応じて、前記終了位置を変化させることとしてもよい。

このようにすれば、前述した効果、すなわち、液体の消費量を減少させることができるとなるという効果がより顕著に發揮されることとなる。

#### 【0013】

また、前記吐出ヘッドを備え移動可能な移動部材に、前記検知手段が設けられていることとしてもよい。

30

このようにすれば、移動部材と検知手段の移動機構を共通化することができる。

#### 【0014】

また、前記移動部材を主走査方向に移動させながら、前記主走査方向へ移動する前記発光手段により発せられた光が、前記端を遮ることによる前記受光センサの出力値の変化に基づいて、前記端の位置を検知すると共に、前記媒体に前記吐出ヘッドから液体を吐出することとしてもよい。

このようにすれば、液体吐出装置の効率的な動作を実現することができる。

#### 【0015】

また、前記液体はインクであり、前記液体吐出装置は、前記吐出ヘッドからインクを吐出することにより前記媒体たる被印刷体に印刷を行う印刷装置であることとしてもよい。

40

このような場合には、前述した効果を奏する印刷装置を実現することができる。

#### 【0016】

また、液体を吐出するための移動可能な吐出ヘッドと、媒体を送るための送り機構と、前記媒体の端の位置を検知するための検知手段と、を有し、前記媒体の全表面を対象として前記吐出ヘッドから液体を吐出する液体吐出装置であって、前記検知手段により検知された前記媒体の端の位置に応じて、移動する前記吐出ヘッドから液体を吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させる液体吐出装置において、前記検知手段により媒体の端の前記位置が検知されてから前記送り機構により送られる、前記媒体の送り量と、予測される前記媒体の最大傾き角と、に応じて、移動する前記吐出ヘッドから液体を吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させ、前記吐出ヘッドは、前

50

記開始位置にて液体の吐出を開始し、前記終了位置にて液体の吐出を終了し、前記送り量が大きくなるほど、前記開始を早くし、又は、前記終了を遅くし、前記送り量の大きさに比例させて、前記開始を早くし、又は、前記終了を遅くし、前記検知手段は、光を発するための発光手段と、前記発光手段の主走査方向への移動に応じて主走査方向に移動する前記光を受光するための受光センサと、を備え、前記主走査方向へ移動する前記発光手段により発せられた光が、前記端を遮ることによる前記受光センサの出力値の変化に基づいて、前記主走査方向の位置が異なる二つの端、の位置を検知し、検知された二つの前記端の位置のうちの一方に応じて、前記開始位置を変化させ、かつ、検知された二つの前記端の位置のうちの他方に応じて、前記終了位置を変化させ、前記吐出ヘッドを備え移動可能な移動部材に、前記検知手段が設けられており、前記移動部材を主走査方向に移動させながら、前記主走査方向へ移動する前記発光手段により発せられた光が、前記端を遮ることによる前記受光センサの出力値の変化に基づいて、前記端の位置を検知すると共に、前記媒体に前記吐出ヘッドから液体を吐出し、前記液体はインクであり、前記液体吐出装置は、前記吐出ヘッドからインクを吐出することにより前記媒体たる被印刷体に印刷を行う印刷装置であることを特徴とする液体吐出装置も実現可能である。

このようにすれば、既述の総ての効果を奏するため、本発明の目的が最も有効に達成される。

#### 【0017】

また、コンピュータ本体、コンピュータ本体に接続可能な表示装置、及び、コンピュータ本体に接続可能な液体吐出装置であって、液体を吐出するための移動可能な吐出ヘッドと、媒体を送るための送り機構と、前記媒体の端の位置を検知するための検知手段と、を有し、媒体に前記吐出ヘッドから液体を吐出する液体吐出装置であって、前記検知手段により検知された前記媒体の端の位置に応じて、移動する前記吐出ヘッドから液体を吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させる液体吐出装置であって、前記検知手段により媒体の端の前記位置が検知されてから前記送り機構により送られる、前記媒体の送り量に応じて、移動する前記吐出ヘッドから液体を吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させる液体吐出装置、を具備することを特徴とするコンピュータシステムも実現可能である。

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

また、次のような液体吐出方法も実現可能である。移動可能な吐出ヘッドから媒体に液体を吐出する液体吐出方法であって、前記媒体の端の位置を検知するステップと、前記媒体の端の位置が検知されてからの、前記媒体の送り量に応じて、移動する前記吐出ヘッドから液体を吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させるステップと、を有することを特徴とする液体吐出方法。

#### 【0018】

＝＝＝装置の全体構成例＝＝＝

図1は、本発明の一例としての印刷システムの構成を示すブロック図である。この印刷システムは、コンピュータ90と、液体吐出装置の一例としてのカラーインクジェットプリンタ20と、を備えている。なお、カラーインクジェットプリンタ20とコンピュータ90とを含む印刷システムは、広義の「液体吐出装置」と呼ぶこともできる。また、図示はしないが、上記コンピュータ90、上記カラーインクジェットプリンタ20、CRT21や液晶表示装置等の表示装置、キーボードやマウス等の入力装置、フレキシブルドライブ装置やCD-ROMドライブ装置等のドライブ装置等から、コンピュータシステムが構築されている。

#### 【0019】

コンピュータ90では、所定のオペレーティングシステムの下で、アプリケーションプログラム95が動作している。オペレーティングシステムには、ビデオドライバ91やプリンタドライバ96が組み込まれており、アプリケーションプログラム95からは、これらのドライバを介して、カラーインクジェットプリンタ20に転送するための印刷データP

10

20

30

40

50

Dが出力される。画像のレタッチなどを行うアプリケーションプログラム95は、処理対象の画像に対して所望の処理を行い、また、ビデオドライバ91を介してC R T 21に画像を表示している。

#### 【0020】

アプリケーションプログラム95が印刷命令を発すると、コンピュータ90のプリンタドライバ96が、画像データをアプリケーションプログラム95から受け取り、これをカラーインクジェットプリンタ20に供給する印刷データP Dに変換する。プリンタドライバ96の内部には、解像度変換モジュール97と、色変換モジュール98と、ハーフトーンモジュール99と、ラスタライザ100と、ユーザインターフェース表示モジュール101と、U Iプリンタインターフェースモジュール102と、色変換ルックアップテーブルL U Tと、が備えられている。  
10

#### 【0021】

解像度変換モジュール97は、アプリケーションプログラム95で形成されたカラー画像データの解像度を、印刷解像度に変換する役割を果たす。こうして解像度変換された画像データは、まだR G Bの3つの色成分からなる画像情報である。色変換モジュール98は、色変換ルックアップテーブルL U Tを参照しつつ、各画素毎に、R G B画像データを、カラーインクジェットプリンタ20が利用可能な複数のインク色の多階調データに変換する。

#### 【0022】

色変換された多階調データは、例えば256階調の階調値を有している。ハーフトーンモジュール99は、いわゆるハーフトーン処理を実行してハーフトーン画像データを生成する。このハーフトーン画像データは、ラスタライザ100によりカラーインクジェットプリンタ20に転送すべきデータ順に並べ替えられ、最終的な印刷データP Dとして出力される。印刷データP Dは、各主走査時のドットの形成状態を示すラスタデータと、副走査送り量を示すデータと、を含んでいる。  
20

#### 【0023】

ユーザインターフェース表示モジュール101は、印刷に関する種々のユーザインターフェースウィンドウを表示する機能と、それらのウィンドウ内におけるユーザの入力を受け取る機能とを有している。

#### 【0024】

U Iプリンタインターフェースモジュール102は、ユーザインターフェース(U I)とカラーインクジェットプリンタ間のインターフェースを取る機能を有している。ユーザがユーザインターフェースにより指示した命令を解釈して、カラーインクジェットプリンタへ各種コマンドC O Mを送信したり、逆に、カラーインクジェットプリンタから受信したコマンドC O Mを解釈して、ユーザインターフェースへ各種表示を行ったりする。  
30

#### 【0025】

なお、プリンタドライバ96は、各種コマンドC O Mを送受信する機能、印刷データP Dをカラーインクジェットプリンタ20に供給する機能等を実現する。プリンタドライバ96の機能を実現するためのプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録された形態で供給される。このような記録媒体としては、フレキシブルディスクやC D - R O M、光磁気ディスク、I Cカード、R O Mカートリッジ、パンチカード、バーコードなどの符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置(R A MやR O Mなどのメモリ)および外部記憶装置等の、コンピュータが読み取り可能な種々の媒体を利用できる。また、このようなコンピュータプログラムを、インターネットを介してコンピュータ90にダウンロードすることも可能である。  
40

#### 【0026】

図2は、カラーインクジェットプリンタ20の主要な構成の一例を示す概略斜視図である。このカラーインクジェットプリンタ20は、用紙スタッカ22と、図示しないステップモータで駆動される紙送りローラ24と、プラテン26と、ドットを形成するための印刷ヘッドを備え移動可能な移動部材の一例としてのキャリッジ28と、キャリッジモータ3  
50

0と、キャリッジモータ30によって駆動される牽引ベルト32と、キャリッジ28のためのガイドレール34とを備えている。また、キャリッジ28には、多数のノズルを備えた吐出ヘッドの一例としての印刷ヘッド36と、後に詳述する検知手段の一例としての反射型光学センサ29が搭載されている。

#### 【0027】

印刷用紙Pは、用紙スタッカ22から紙送りローラ24によって巻き取られてプラテン26の表面上を所定の送り方向としての紙送り方向（以下、副走査方向ともいう）へ送られる。キャリッジ28は、キャリッジモータ30により駆動される牽引ベルト32に牽引されて、ガイドレール34に沿って主走査方向に移動する。なお、主走査方向とは、図に示すように副走査方向に垂直な2つの方向をいう。また、印刷用紙Pをカラーインクジェットプリンタ20へ供給するための給紙動作、印刷用紙Pをカラーインクジェットプリンタ20から排出させるための排紙動作も上記紙送りローラ24を用いて行われる。

10

#### 【0028】

= = = 反射型光学センサの構成例 = = =

図3は、反射型光学センサ29の一例を説明するための模式図である。反射型光学センサ29はキャリッジ28に取り付けられ、例えば発光ダイオードから構成される発光手段の一例としての発光部38と例えばフォトトランジスタから構成される受光センサの一例としての受光部40を有している。発光部38から発した光、すなわち入射光は、印刷用紙Pや発せられた光の方向に印刷用紙Pがない場合にはプラテン26により反射され、その反射光は受光部40で受光され、電気信号に変換される。そして、受光した反射光の強さに応じた受光センサの出力値として、電気信号の大きさが測定される。

20

#### 【0029】

なお、上記においては、図に示されるように、発光部38と受光部40は、一体となって反射型光学センサ29という機器を構成することとしたが、発光機器と受光機器のように各々別個の機器を構成してもよい。

また、上記においては、受光した反射光の強さを得るために、反射光を電気信号に変換した後に電気信号の大きさを測定することとしたが、これに限定されるものではなく、受光した反射光の強さに応じた受光センサの出力値を測定することができればよい。

#### 【0030】

= = = キャリッジ周辺の構成例 = = =

30

次にキャリッジ周辺の構成について説明する。図4は、インクジェットプリンタのキャリッジ28周辺の構成を示した図である。

図4に示したインクジェットプリンタは、送り機構の一例としての紙送りを行う紙送りモータ（以下、PFモータともいう）31と、印刷用紙Pに液体の一例としてのインクを吐出する印刷ヘッド36が固定され、主走査方向に駆動されるキャリッジ28と、キャリッジ28を駆動するキャリッジモータ（以下、CRモータともいう）30と、キャリッジ28に固定されたリニア式エンコーダ11と、所定の間隔にスリットが形成されたリニア式エンコーダ用符号板12と、PFモータ31用の不図示のロータリ式エンコーダ13と、印刷用紙Pを支持するプラテン26と、PFモータ31によって駆動されて印刷用紙Pを搬送する紙送りローラ24と、CRモータ30の回転軸に取付けられたブーリ25と、ブーリ25によって駆動される牽引ベルト32とを備えている。

40

#### 【0031】

次に、上記のリニア式エンコーダ11及びロータリ式エンコーダ13について説明する。図5は、キャリッジ28に取付けられたリニア式エンコーダ11の構成を模式的に示した説明図である。

図5に示したリニア式エンコーダ11は、発光ダイオード11aと、コリメータレンズ11bと、検出処理部11cとを備えている。検出処理部11cは、複数（例えば4個）のフォトダイオード11dと、信号処理回路11eと、例えば2個のコンパレータ11fA、11fBとを有している。

#### 【0032】

50

発光ダイオード 11 a の両端に抵抗を介して電圧VCCが印加されると、発光ダイオード 11 a から光が発せられる。この光はコリメータレンズ 11 b により平行光に集光されてリニア式エンコーダ用符号板 12 を通過する。リニア式エンコーダ用符号板 12 には、所定の間隔（例えば 1 / 180 インチ（1インチ = 2.54 cm））毎にスリットが設けられている。

#### 【0033】

リニア式エンコーダ用符号板 12 を通過した平行光は、図示しない固定スリットを通って各フォトダイオード 11 d に入射し、電気信号に変換される。4 個のフォトダイオード 11 d から出力される電気信号は信号処理回路 11 e において信号処理され、信号処理回路 11 e から出力される信号はコンパレータ 11 fA、11 fB において比較され、比較結果がパルスとして出力される。コンパレータ 11 fA、11 fB から出力されるパルス E N C - A、E N C - B がリニア式エンコーダ 11 の出力となる。

#### 【0034】

図 6 は、C R モータ正転時及び逆転時におけるリニア式エンコーダ 11 の 2 つの出力信号の波形を示したタイミングチャートである。

図 6 (a) 及び図 6 (b) に示すように、C R モータ正転時及び逆転時のいずれの場合も、パルス E N C - A とパルス E N C - B とは位相が 90 度だけ異なっている。C R モータ 30 が正転しているとき、即ち、キャリッジ 28 が主走査方向に移動しているときは、図 6 (a) に示すように、パルス E N C - A はパルス E N C - B よりも 90 度だけ位相が進み、C R モータ 30 が逆転しているときは、図 6 (b) に示すように、パルス E N C - A はパルス E N C - B よりも 90 度だけ位相が遅れる。そして、パルス E N C - A 及びパルス E N C - B の 1 周期 T は、キャリッジ 28 がリニア式エンコーダ用符号板 12 のスリット間隔を移動する時間に等しい。

#### 【0035】

そして、リニア式エンコーダ 11 の出力パルス E N C - A、E N C - B の各々の立ち上がりエッジ、立ち上がりエッジが検出され、検出されたエッジの個数が計数され、この計数値に基づいて C R モータ 30 の回転位置が演算される。この計数は C R モータ 30 が正転しているときは 1 個のエッジが検出されると「+ 1」を加算し、逆転しているときは、1 個のエッジが検出されると「- 1」を加算する。パルス E N C - A 及び E N C - B の各々の周期は、リニア式エンコーダ用符号板 12 の、あるスリットがリニア式エンコーダ 11 を通過してから次のスリットがリニア式エンコーダ 11 を通過するまでの時間に等しく、かつ、パルス E N C - A とパルス E N C - B とは位相が 90 度だけ異なっている。このため、上記計数のカウント値「1」はリニア式エンコーダ用符号板 12 のスリット間隔の 1 / 4 に対応する。これにより上記計数値にスリット間隔の 1 / 4 を乗算すれば、その乗算値に基づいて、計数値が「0」に対応する回転位置からの C R モータ 30 の移動量を求めることができる。このときリニア式エンコーダ 11 の解像度はリニア式エンコーダ用符号板 12 のスリットの間隔の 1 / 4 となる。

#### 【0036】

一方、P F モータ 31 用のロータリ式エンコーダ 13 はロータリ式エンコーダ用符号板 14 が P F モータ 31 の回転に応じて回転する回転円板である以外は、リニア式エンコーダ 11 と同様の構成となっており、2 つの出力パルス E N C - A、E N C - B を出力し、かかる出力に基づいて P F モータ 31 の移動量を求めることができる。

#### 【0037】

= = = カラーインクジェットプリンタの電気的構成例 = = =

図 7 は、カラーインクジェットプリンタ 20 の電気的構成の一例を示すブロック図である。このカラーインクジェットプリンタ 20 は、コンピュータ 90 から供給された信号を受信するバッファメモリ 50 と、印刷データを格納するイメージバッファ 52 と、カラーインクジェットプリンタ 20 全体の動作を制御するシステムコントローラ 54 と、メインメモリ 56 と、EEPROM 58 を備えている。システムコントローラ 54 には、さらに、キャリッジモータ 30 を駆動する主走査駆動回路 61 と、紙送りモータ 31 を駆動する

10

20

30

40

50

副走査駆動回路 62 と、印刷ヘッド 36 を駆動するヘッド駆動回路 63 と、反射型光学センサ 29 の発光部 38、受光部 40 を制御する反射型光学センサ制御回路 65 と、既述のリニア式エンコーダ 11 と、既述のロータリ式エンコーダ 13 と、が接続されている。また、反射型光学センサ制御回路 65 は、受光部 40 により受光される反射光から変換される電気信号を測定するための電気信号測定部 66 を備えている。

#### 【0038】

コンピュータ 90 から転送された印刷データは、一旦、バッファメモリ 50 に蓄えられる。カラーインクジェットプリンタ 20 内では、システムコントローラ 54 が、バッファメモリ 50 から印刷データの中から必要な情報を読み取り、これに基づいて、主走査駆動回路 61、副走査駆動回路 62、ヘッド駆動回路 63 等に対して制御信号を送る。

10

#### 【0039】

イメージバッファ 52 には、バッファメモリ 50 で受信された複数の色成分の印刷データが格納される。ヘッド駆動回路 63 は、システムコントローラ 54 からの制御信号に従つて、イメージバッファ 52 から各色成分の印刷データを読み出し、これに応じて印刷ヘッド 36 に設けられた各色のノズルアレイを駆動する。

#### 【0040】

= = = 印刷ヘッドのノズル配列例等 = = =

図 8 は、印刷ヘッド 36 の下面におけるノズル配列を示す説明図である。この印刷ヘッド 36 は、副走査方向に沿った一直線上にそれぞれ配列されたブラックノズル列、イエローノズル列、マゼンタノズル列、シアンノズル列と、を有している。図に示すように、それぞれのノズル列は 2 列づつ設けられており、本明細書においては、各々のノズル列を、第一ブラックノズル列、第二ブラックノズル列、第一イエローノズル列、第二イエローノズル列、第一マゼンタノズル列、第二マゼンタノズル列、第一シアンノズル列、第二シアンノズル列と呼ぶ。

20

#### 【0041】

ブラックノズル列（白丸で示す）は、360 個のノズル #1 ~ #360 を有している。これらのノズルのうち、奇数番目のノズル #1、#3、・・・、#359 は第一ブラックノズル列に、偶数番目のノズル #2、#4、・・・、#360 は第二ブラックノズル列に属している。第一ブラックノズル列のノズル #1、#3、・・・、#359 は、副走査方向に沿って一定のノズルピッチ  $k \cdot D$  で配置されている。ここで、D は副走査方向のドットピッチであり、k は整数である。副走査方向のドットピッチ D は、主走査ライン（ラストライン）のピッチとも等しい。以下では、ノズルピッチ  $k \cdot D$  を表す整数 k を、単に「ノズルピッチ k」と呼ぶ。図 8 の例では、ノズルピッチ k は 4 ドットである。但し、ノズルピッチ k は、任意の整数に設定することができる。

30

#### 【0042】

また、第二ブラックノズル列のノズル #2、#4、・・・、#360 も、また、副走査方向に沿って一定のノズルピッチ  $k \cdot D$ （ノズルピッチ  $k = 4$ ）で配置されているが、図に示すように、各ノズルの副走査方向の位置は、第一ブラックノズル列の各ノズルの副走査方向の位置に比べてずれている。図 8 の例において、かかるずれ量は、 $1/2 \cdot k \cdot D$  ( $k = 4$ ) である。

40

#### 【0043】

また、上述した事項は、イエローノズル列（白三角で示す）、マゼンタノズル列（白四角で示す）、シアンノズル列（白菱形で示す）についても、同様である。すなわち、各ノズル列は、360 個のノズル #1 ~ #360 を有し、そのうち、奇数番目のノズル #1、#3、・・・、#359 が第一列に、#2、#4、・・・、#360 が第二列に属している。また、各々のノズル列は、副走査方向に沿って一定のノズルピッチ  $k \cdot D$  で配置されており、第二列のノズルの副走査方向の位置は、第一列のノズルの副走査方向の位置に比べて、 $1/2 \cdot k \cdot D$  ( $k = 4$ ) だけずれている。

#### 【0044】

すなわち、印刷ヘッド 36 に配置されたノズル群は千鳥形状を構成しており、印刷時には

50

、キャリッジ 28とともに印刷ヘッド 36が主走査方向に一定速度で移動している間に、各ノズルからインク滴が吐出される。但し、印刷方式によっては、すべてのノズルが常に使用されるとは限らず、一部のノズルのみが使用される場合もある。

#### 【0045】

なお、前述した反射型光学センサ 29は、印刷ヘッド 36と共に、キャリッジ 28に取付けられており、本実施の形態においては、図に示すように、反射型光学センサ 29の副走査方向の位置は、前述したノズル #360の副走査方向の位置と一致している。

#### 【0046】

= = = 第一の実施の形態 = = =

次に、図9及び図10を用いて、本発明の第一の実施の形態について説明する。図9は、  
印刷ヘッド 36と反射型光学センサ 29と印刷用紙 P の位置関係を模式的に表した図であり、図10は、第一の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

10

#### 【0047】

まず、最初に、ユーザがアプリケーションプログラム 95等において印刷を行う旨を指示する（ステップ S2）。本指示を受け取ったアプリケーションプログラム 95が、印刷命令を発すると、コンピュータ 90のプリンタドライバ 96が、画像データをアプリケーションプログラム 95から受け取り、これを各主走査時のドットの形成状態を示すラスタデータと副走査送り量を示すデータとを含む印刷データ PDに変換する。さらに、プリンタドライバ 96は、かかる印刷データ PDを各種コマンド COMとともに、カラーインクジェットプリンタ 20に供給する。カラーインクジェットプリンタ 20は、これらを、バッファメモリ 50により受信した後に、イメージバッファ 52又はシステムコントローラ 54へ送信する。

20

#### 【0048】

また、ユーザは印刷用紙 P のサイズや縁なし印刷を行う旨をユーザインターフェース表示モジュール 101に指示することが可能である。ユーザによる当該指示は、ユーザインターフェース表示モジュール 101により受け取られ、UI プリンタインターフェースモジュール 102へ送られる。UI プリンタインターフェースモジュール 102は、指示された命令を解釈して、カラーインクジェットプリンタ 20へコマンド COM を送信する。カラーインクジェットプリンタ 20は、コマンド COM をバッファメモリ 50により受信した後に、システムコントローラ 54へ送信する。

30

#### 【0049】

カラーインクジェットプリンタ 20は、システムコントローラ 54に送信された命令に基づいて、副走査駆動回路 62により紙送りモータ 31を駆動させる等して、印刷用紙 P の給紙を行う（ステップ S4）。

#### 【0050】

そして、システムコントローラ 54は、印刷用紙 P を紙送り方向へ送りつつ、キャリッジ 28を主走査方向に移動させて、キャリッジ 28に備えられた印刷ヘッド 36からインクを吐出して縁なし印刷を行う（ステップ S6、ステップ S8）。なお、印刷用紙 P の紙送り方向への送りは、副走査駆動回路 62により紙送りモータ 31を駆動させて、キャリッジ 28の主走査方向への移動は、主走査駆動回路 61によりキャリッジモータ 30を駆動させて、印刷ヘッド 36からのインクの吐出は、ヘッド駆動回路 63により印刷ヘッド 36を駆動させて、それぞれ行われる。

40

#### 【0051】

カラーインクジェットプリンタ 20は、ステップ S6 及びステップ S8 の動作を継続して行うが、例えば、主走査方向へのキャリッジ 28の移動回数が所定回数に達した場合（ステップ S10）には、次の主走査方向へのキャリッジ 28の移動からは以下の動作を行う。

#### 【0052】

システムコントローラ 54は、反射型光学センサ制御回路 65により、キャリッジ 28に備えられた反射型光学センサ 29を制御し、当該反射型光学センサ 29の発光部 38から

50

プラテン 26 に向けて光を発する（ステップ S12）。

【0053】

そして、繰り返される以下の一連の動作をカウントするためのカウンタ（不図示）を用意し、ここで、システムコントローラ 54 は当該カウンタをリセットする（ステップ S14）。かかるリセットは、例えば、カウンタの値 N に 0 をセットすることにより実現される。次に、システムコントローラ 54 は、カウンタの値 N に 1 を加算し（ステップ S16）、図 9 (a) 及び図 9 (b) に示すように、キャリッジ 28 に備えられた印刷ヘッド 36 からインクを吐出して縁なし印刷を行うために、主走査駆動回路 61 により CR モータ 30 を駆動させてキャリッジ 28 を移動させる（ステップ S18）。やがて、図 9 (b) に示すように、上記発光部 38 から発光された光が印刷用紙 P の端を遮ることとなる（ステップ S20）。このときに、発光部 38 から発せられた光の入射先は、プラテン 26 から印刷用紙 P に変わるから、その反射光を受光した反射型光学センサ 29 の受光部 40 の出力値である電気信号の大きさは変化する。そして、この電気信号の大きさを電気信号測定部 66 により測定し、前記光が印刷用紙 P の端を通過したことを検知する。  
10

【0054】

そして、リニア式エンコーダ 11 の出力パルスに基づいて CR モータ 30 の基準位置からの移動量を求め、当該移動量を、換言すればキャリッジ 28 の位置を N 番目のデータとして記憶する（ステップ S22）。

【0055】

図 9 (b) 及び図 9 (c) に示すように、前述したステップ S16 及びステップ S18 の後においても、システムコントローラ 54 は、キャリッジ 28 を移動させて、当該キャリッジ 28 に備えられた印刷ヘッド 36 からインクを吐出して縁なし印刷を行う（ステップ S24）。

  
20

【0056】

やがて、図 9 (c) に示すように、上記発光部 38 から発光された光が印刷用紙 P の端（ステップ S20 において遮った端とは主走査方向の位置が異なる端）を遮ることとなる（ステップ S26）。このときに、発光部 38 から発せられた光の入射先は、印刷用紙 P からプラテン 26 に変わるから、その反射光を受光した反射型光学センサ 29 の受光部 40 の出力値である電気信号の大きさは変化する。そして、この電気信号の大きさを電気信号測定部 66 により測定し、前記光が印刷用紙 P の端を通過したことを検知する。  
30

【0057】

そして、リニア式エンコーダ 11 の出力パルスに基づいて CR モータ 30 の基準位置からの移動量を求め、当該移動量を、換言すればキャリッジ 28 の位置を N 番目のデータとして記憶する（ステップ S28）。

【0058】

次に、図 9 (c) 及び図 9 (d) に示すように、システムコントローラ 54 は、CR モータ 30 を駆動させて、キャリッジ 28 を移動させ、また、紙送りモータ 31 を駆動させて、印刷用紙 P を所定量紙送りし、次の縁なし印刷に備える（ステップ S30）。

【0059】

そして、システムコントローラ 54 は、ロータリ式エンコーダ 13 の出力パルスに基づいて PF モータ 31 の基準位置からの移動量を求め、当該移動量を、換言すれば印刷用紙 P の送り量を記憶する（ステップ S31）。

  
40

【0060】

次に、図 9 (d) 及び図 9 (e) に示すように、システムコントローラ 54 は、キャリッジ 28 に備えられた印刷ヘッド 36 からインクを吐出して縁なし印刷を行うために、主走査駆動回路 61 により CR モータ 30 を駆動させてキャリッジ 28 を移動させるが（ステップ S18）、かかる動作に先だって、印刷ヘッド 36 のインク吐出開始位置及びインク吐出終了位置を決定する（ステップ S32）。かかるインク吐出開始位置及びインク吐出終了位置の決定方法については、後述する。

【0061】

次に、手順はステップS16に戻り、システムコントローラ54は、カウンタの値Nに1を加算し(ステップS16)、その後、図9(d)、図9(e)、図9(f)に示すように、前述したステップS18からステップS48の手順が実行される。この際に、システムコントローラ54は、ヘッド駆動回路63を制御して、決定されたインク吐出開始位置からインクの吐出を開始し、決定されたインク吐出終了位置でインクの吐出を終了させる。

#### 【0062】

以降の手順は、図10のフローチャートにおけるループ構造に示されるようにステップS16からステップS48の繰り返しとなる。

#### 【0063】

次に、インク吐出開始位置及びインク吐出終了位置の求め方の一例について、図9、図10を参照しつつ図11を用いて説明する。図11は、インク吐出開始位置及びインク吐出終了位置の求め方を説明するための説明図である。

#### 【0064】

図11(a)の左部における丸印は、図9(b)に示した状態にて印刷用紙Pの端が検知されたとき(ステップS20)の前記反射型光学センサ29の位置を表している。同様に、図11(a)の右部における三角印は、図9(c)に示した状態にて印刷用紙Pの端が検知されたとき(ステップS26)の前記反射型光学センサ29の位置を表している。なお、図中、印刷用紙Pを一点鎖線で、キャリッジ28(反射型光学センサ29)の移動方向を矢印で、それぞれ示している。

#### 【0065】

また、図11(b)の実線矢印は印刷用紙Pの紙送り(ステップS30)後のキャリッジ28(反射型光学センサ29)の移動方向を、点線矢印は印刷用紙Pの紙送り(ステップS30)前のキャリッジ28(反射型光学センサ29)の移動方向を表している。図11(b)の点線矢印は、図11(a)の矢印を、図を代えて描いたものであり、したがって、図11(b)の点線丸印と点線三角印は、図11(a)の丸印と三角印に相当する。

#### 【0066】

そして、図11(b)において、前記点線丸印から前記実線矢印へ垂線を下ろし、かかる垂線との成す角がとなる線と前記実線矢印との交わる点(かかる点をx1とする)から、主走査方向上流側へ距離移動させた点を前記インク吐出開始位置(図11(b)において、四角印で表す)とする。同様に、前記点線三角印から前記実線矢印へ垂線を下ろし、かかる垂線との成す角がとなる線と前記実線矢印との交わる点(かかる点をx2とする)から、主走査方向下流側へ距離移動させた点を前記インク吐出終了位置(図11(b)において、×印で表す)とする。すなわち、システムコントローラ54は、ステップS20において印刷用紙Pの端が検知されたときのキャリッジ28の位置より距離+p·tan分早い位置でインク吐出を開始し、ステップS26において印刷用紙Pの端が検知されたときのキャリッジ28の位置より距離+p·tan分遅い位置でインクの吐出を終了させる。

#### 【0067】

ここで、前述したは、印刷用紙Pの予測される最大傾き角である。当該最大傾き角は、例えば、印刷装置の構造、機構等に係る情報から、印刷用紙が最大傾き得る角度を予測して設定される。また、前述したは、印刷用紙Pの端を検知する際の検知誤差等に基づいて設定されるマージン量である。また、上記において、マージン量は、前記開始位置を決定する際と、前記終了位置を決定する際とで、共通の値としたが、異なる値が設定されても構わない。また、前述したpは、ステップS30において送られる印刷用紙Pの紙送り量であり、ステップS31にて記憶されるデータから求められる。

#### 【0068】

また、以上の処理を行うためのプログラムは、EEPROM58に格納されており、かかるプログラムはシステムコントローラ54により実行される。

#### 【0069】

10

20

30

40

50

背景技術の項で説明したとおり、縁なし印刷の場合には、印刷用紙の全表面を対象として印刷を行うため、印刷された印刷用紙の端部に余白部分ができないようにすることが重要である。これを実現するためには、印刷用紙が曲がって（斜めに）給紙されることも考慮に入れて、印刷用紙よりやや大きめの、換言すれば、印刷用紙の大きさと比べてある程度マージンを持たせた印刷データを用意し、本印刷データに基づき印刷用紙に印刷を行う手法が有効である。

#### 【0070】

また、印刷用紙以外の領域に印刷が行われることにより無駄にインクを消費してしまうという本手法が有する問題を軽減させるために、検知手段により印刷用紙の端の位置を検知し、検知された端の位置に応じてインクを吐出させる開始位置や終了位置を変化させる方策も有効である。10

#### 【0071】

しかしながら、かかる方策を実行する際に、印刷用紙の端の位置が検知されてから紙送りモータにより送られる印刷用紙の送り量、とは無関係に印刷ヘッドからインクを吐出させる開始位置や終了位置を決定すると、インクが無駄に消費されるという問題が生じる。

#### 【0072】

すなわち、印刷用紙に不用意な余白を生じさせないようにし、かつ、インクを無駄に消費させないようにする点を考慮した上での適切なインク吐出の開始位置又は終了位置は、印刷用紙の端の位置が検知されてから紙送りモータにより送られる印刷用紙の送り量の大きさにより変動する。にもかかわらず、当該送り量とは無関係にインク吐出の前記開始位置又は終了位置を決定しようとすると、前記送り量がどのような大きさであっても印刷用紙に不用意な余白を生じさせないようにすることを重視するあまりインク吐出の開始をより早く、かつ、インク吐出の終了をより遅くすることとなり、その結果、インクが無駄に消費されるという弊害を生じさせる。20

#### 【0073】

そこで、前述したように、反射型光学センサにより印刷用紙の端の位置が検知されてから紙送りモータにより送られる、印刷用紙の送り量に応じて、移動する印刷ヘッドからインクを吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させることにより、前記弊害を解消することが可能となる。

#### 【0074】

例えば、上記実施の形態で説明したように、ステップS20において印刷用紙Pの端が検知されたときのキャリッジ28の位置より、前記印刷用紙の送り量pの関数である距離 $+ p \cdot t_{an}$  分早い位置でインク吐出を開始し、ステップS26において印刷用紙Pの端が検知されたときのキャリッジ28の位置より、前記印刷用紙の送り量pの関数である距離 $+ p \cdot t_{an}$  分遅い位置でインクの吐出を終了させること、すなわち、前記印刷用紙の送り量pに応じてインクを吐出させる開始位置と終了位置を変化させることにより、インクの消費量を減少させることが可能となる。30

#### 【0075】

= = = その他の実施の形態 = = =

以上、一実施形態に基づき本発明に係る液体吐出装置等を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは勿論である。40

#### 【0076】

また、媒体として印刷用紙を例にとって説明したが、媒体として、フィルム、布、金属薄板等を用いてもよい。

また、上記実施の形態においては、液体吐出装置の一例として印刷装置について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、カラーフィルタ製造装置、染色装置、微細加工装置、半導体製造装置、表面加工装置、三次元造形機、液体気化装置、有機EL製造装置（特に高分子EL製造装置）、ディスプレイ製造装置、成膜装置、DNAチップ製造

10

20

30

40

50

装置などに、本実施形態と同様の技術を適用しても良い。このような分野に本技術を適用しても、液体を媒体に向かって吐出することができるという特徴があるので、前述した効果を維持することができる。

#### 【0077】

また、上記実施の形態においては、印刷装置の一例としてカラーインクジェットプリンタについて説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、モノクロインクジェットプリンタについても適用可能である。

#### 【0078】

また、上記実施の形態においては、液体の一例としてインクについて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、金属材料、有機材料（特に高分子材料）、磁性材料、導電性材料、配線材料、成膜材料、加工液、遺伝子溶液などを含む液体（水も含む）をノズルから吐出してもよい。10

#### 【0079】

また、上記実施の形態においては、印刷ヘッドは、前記開始位置にてインクの吐出を開始し、前記終了位置にてインクの吐出を終了し、印刷用紙の端の位置が検知されてから紙送りモータにより送られる印刷用紙の送り量、が大きくなるほど、前記開始を早くし、又は、前記終了を遅くすることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、前記送り量の大きさがある値を越えてからは、前記開始位置又は前記終了位置を一定の位置とすることとしてもよい。

ただし、このようにすることにより、より効果的にインクの消費量を減少させることができるとなる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。20

#### 【0080】

また、上記実施の形態においては、前記送り量の大きさに比例させて、前記開始を早くし、又は、前記終了を遅くすることとしたが、これに限定されるものではない。

ただし、このようにすることにより、印刷用紙に不用意な余白を生じさせないようにし、かつ、インクを無駄に消費させないようにする点を考慮した上でのより適切なインク吐出の開始位置又は終了位置を決定することができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0081】

また、上記実施の形態においては、印刷用紙の端の位置が検知されてから紙送りモータにより送られる、印刷用紙の送り量と、予測される印刷用紙の最大傾き角と、に応じて、移動する印刷ヘッドからインクを吐出させる開始位置と終了位置のうち少なくとも一方を変化させることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、送られる印刷用紙の実際の傾き角を求めて、当該傾き角を、予測される印刷用紙の最大傾き角の代わりに用いてもよい。30

ただし、送られる印刷用紙の実際の傾き角を求める手順を省くことができるため、簡易に前述した効果、すなわち、液体の消費量を減少させることができるが可能となるという効果が得られる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0082】

また、上記実施の形態においては、印刷用紙の全表面を対象として印刷を行うこと、すなわちいわゆる縁なし印刷を行うこととしたが、これに限定されるものではなく、例えば、印刷用紙Pの全表面ではないが、広範囲に印刷を行う場合において、上記手段は有効な効果を発揮する。40

ただし、縁なし印刷の場合には、印刷用紙の端部にも印刷を行うため上記手段によるメリットがより大きくなる。

#### 【0083】

また、上記実施の形態においては、前記反射型光学センサは、光を発するための発光部と、前記発光手段の主走査方向への移動に応じて主走査方向に移動する前記光を受光するための受光部と、を備え、前記主走査方向へ移動する前記発光部により発せられた光が、前記端を遮ることによる前記受光部の出力値の変化に基づいて、前記端の位置を検知するこ50

ととしたが、これに限定されるものではない。

ただし、このようにすることにより、より簡易に、前記端の位置を検知することができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0084】

また、上記実施の形態においては、前記主走査方向へ移動する前記発光部により発せられた光が、前記端を遮ることによる前記受光部の出力値の変化に基づいて、前記主走査方向の位置が異なる二つの端、の位置を検知し、検知された二つの前記端の位置のうちの一方に応じて、前記開始位置を変化させ、かつ、検知された二つの前記端の位置のうちの他方に応じて、前記終了位置を変化させることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、前記主走査方向へ移動する前記発光部により発せられた光が、前記端を遮ることによる前記受光部の出力値の変化に基づいて、一つの端、の位置を、前記検知動作において検知し、検知された一つの前記端の位置に応じて、前記開始位置又は前記終了位置を変化させることとしてもよい。

ただし、このようにすることにより、前述した効果、すなわち、液体の消費量を減少させることが可能となるという効果がより顕著に発揮されることとなる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0085】

また、上記実施の形態においては、印刷ヘッドを備え移動可能なキャリッジに、反射型光学センサが設けられていることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、キャリッジと反射型光学センサを、別個に移動可能とする構成としてもよい。

ただし、このようにすることにより、キャリッジと反射型光学センサの移動機構を共通化することができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0086】

また、上記実施の形態においては、キャリッジを主走査方向に移動させながら、前記主走査方向へ移動する前記発光部により発せられた光が、印刷用紙の端を遮ることによる前記受光部の出力値の変化に基づいて、前記端の位置を検知すると共に、印刷用紙に印刷ヘッドからインクを吐出することとしたが、これに限定されるものではない。例えば、前記検知の動作と前記吐出の動作を別個に行ってもよい。

ただし、このようにすることにより、効率的な動作を実現することができる点で上記実施の形態の方がより望ましい。

#### 【0087】

= = = コンピュータシステム等の構成 = = =

次に、本発明に係る実施形態の一例であるコンピュータシステムの実施形態について、図面を参照しながら説明する。

#### 【0088】

図12は、コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。コンピュータシステム1000は、コンピュータ本体1102と、表示装置1104と、プリンタ1106と、入力装置1108と、読み取り装置1110とを備えている。コンピュータ本体1102は、本実施形態ではミニタワー型の筐体に収納されているが、これに限られるものではない。表示装置1104は、CRT (Cathode Ray Tube : 陰極線管) やプラズマディスプレイや液晶表示装置等が用いられるのが一般的であるが、これに限られるものではない。プリンタ1106は、上記に説明されたプリンタが用いられている。入力装置1108は、本実施形態ではキーボード1108Aとマウス1108Bが用いられているが、これに限られるものではない。読み取り装置1110は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置1110AとCD-ROMドライブ装置1110Bが用いられているが、これに限られるものではなく、例えばMO (Magneto Optical) ディスクドライブ装置やDVD (Digital Versatile Disk) 等の他のものであっても良い。

#### 【0089】

図13は、図12に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。コンピュータ本体1102が収納された筐体内にRAM等の内部メモリ1202と、ハードディ

10

20

30

40

50

スクドライブユニット1204等の外部メモリがさらに設けられている。

**【0090】**

なお、以上の説明においては、プリンタ1106が、コンピュータ本体1102、表示装置1104、入力装置1108、及び、読取装置1110と接続されてコンピュータシステムを構成した例について説明したが、これに限られるものではない。例えば、コンピュータシステムが、コンピュータ本体1102とプリンタ1106から構成されても良く、コンピュータシステムが表示装置1104、入力装置1108及び読取装置1110のいずれかを備えていなくても良い。

**【0091】**

また、例えば、プリンタ1106が、コンピュータ本体1102、表示装置1104、入力装置1108、及び、読取装置1110のそれぞれの機能又は機構の一部を持っていても良い。一例として、プリンタ1106が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及び、デジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部等を有する構成としても良い。

**【0092】**

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

**【0093】**

**【発明の効果】**

本発明によれば、液体の消費量を減少させる液体吐出装置、コンピュータシステム、及び、液体吐出方法を実現することが可能となる。

20

**【図面の簡単な説明】**

【図1】本発明の一例としての印刷システムの構成を示すブロック図である。

【図2】カラーインクジェットプリンタ20の主要な構成の一例を示す概略斜視図である。

【図3】反射型光学センサ29の一例を説明するための模式図である。

【図4】インクジェットプリンタのキャリッジ28周辺の構成を示した図である。

【図5】キャリッジ28に取付けられたリニア式エンコーダ11の構成を模式的に示した説明図である。

30

【図6】C Rモータ正転時及び逆転時におけるリニア式エンコーダ11の2つの出力信号の波形を示したタイミングチャートである。

【図7】カラーインクジェットプリンタ20の電気的構成の一例を示すブロック図である。

【図8】印刷ヘッド36の下面におけるノズル配列を示す説明図である。

【図9】印刷ヘッド36と反射型光学センサ29と印刷用紙Pの位置関係を模式的に表した図である。

【図10】第一の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

【図11】インク吐出開始位置及びインク吐出終了位置の求め方を説明するための説明図である。

【図12】コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。

40

【図13】図14に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

**【符号の説明】**

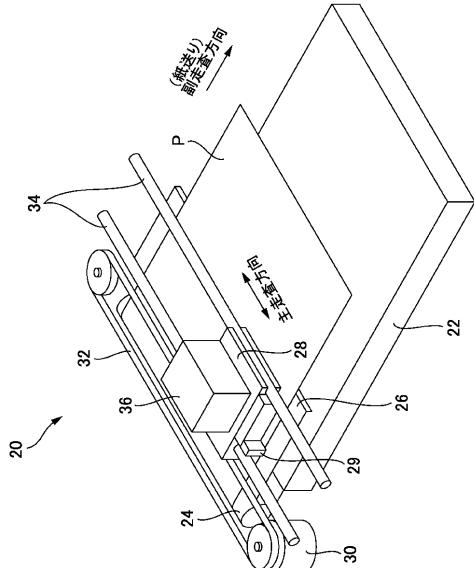
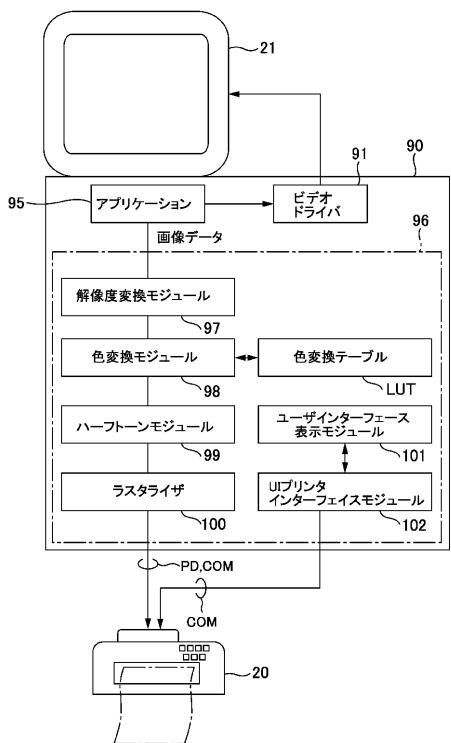
1 1	リニア式エンコーダ	1 2	リニア式エンコーダ用符号板
1 3	ロータリ式エンコーダ	1 4	ロータリ式エンコーダ用符号板
2 0	カラーインクジェットプリンタ	2 1	C R T
2 2	用紙スタッカ	2 4	紙送りローラ
2 5	ブーリ	2 6	プラテン
2 8	キャリッジ	2 9	反射型光学センサ
3 0	キャリッジモータ	3 1	紙送りモータ
3 2	牽引ベルト	3 4	ガイドレール

50

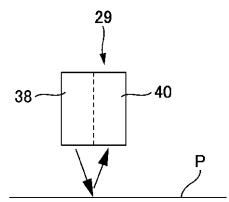
3 6	印刷ヘッド	3 8	発光部
4 0	受光部	5 0	バッファメモリ
5 2	イメージバッファ	5 4	システムコントローラ
5 6	メインメモリ	5 8	E E P R O M
6 1	主走査駆動回路	6 2	副走査駆動回路
6 3	ヘッド駆動回路	6 5	反射型光学センサ制御回路
6 6	電気信号測定部	9 0	コンピュータ
9 1	ビデオドライバ	9 5	アプリケーションプログラム
9 6	プリンタドライバ	9 7	解像度変換モジュール
9 8	色変換モジュール	9 9	ハーフトーンモジュール
1 0 0	ラスタライザ		10
1 0 1	ユーザインターフェース表示モジュール		
1 0 2	UIプリントインターフェースモジュール		
1 0 0 0	コンピュータシステム		
1 1 0 2	コンピュータ本体		
1 1 0 4	表示装置		
1 1 0 6	プリンタ		
1 1 0 8	入力装置		
1 1 0 8 A	キーボード		20
1 1 0 8 B	マウス		
1 1 1 0	読み取装置		
1 1 1 0 A	フレキシブルディスクドライブ装置		
1 1 1 0 B	CD - ROMドライブ装置		
1 2 0 2	内部メモリ		
1 2 0 4	ハードディスクドライブユニット		

【図1】

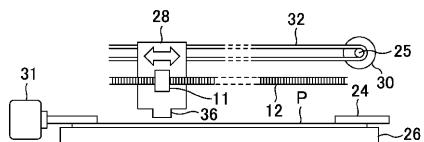
【図2】



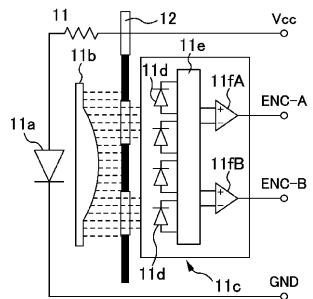
【図3】



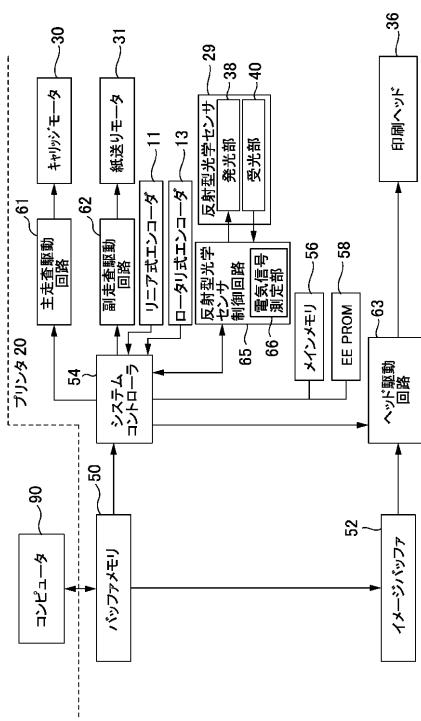
【図4】



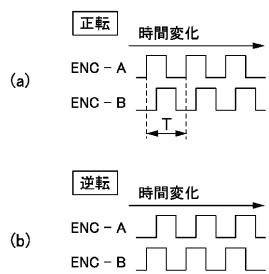
【図5】



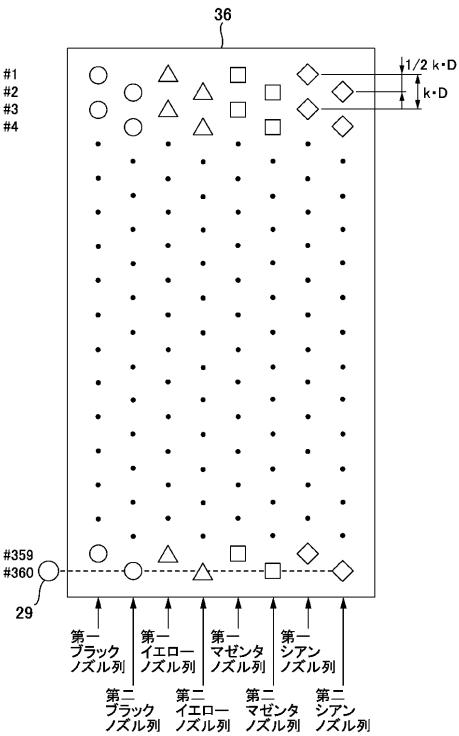
【図7】



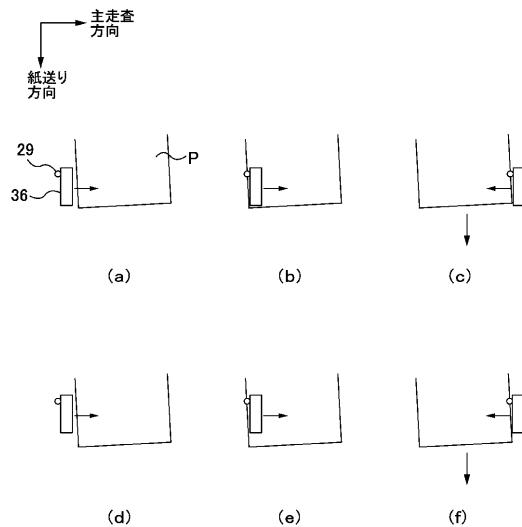
【図6】



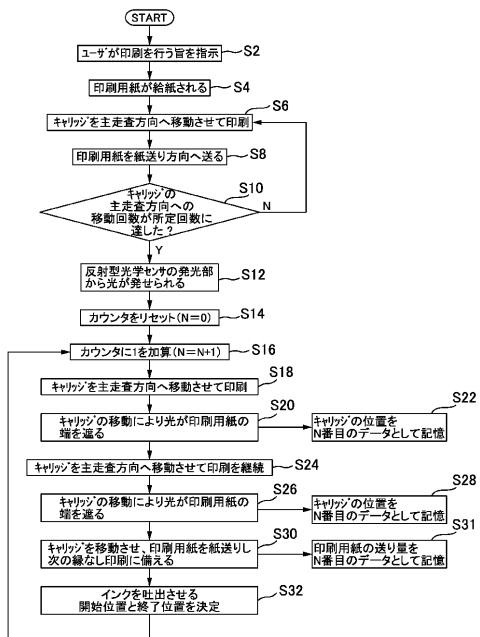
【図8】



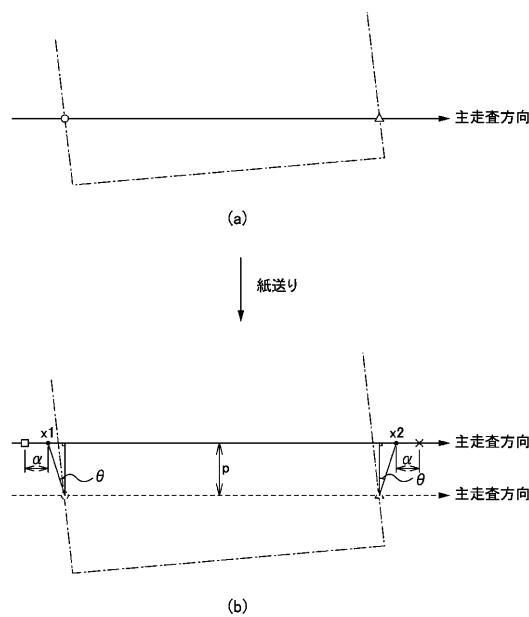
【図9】



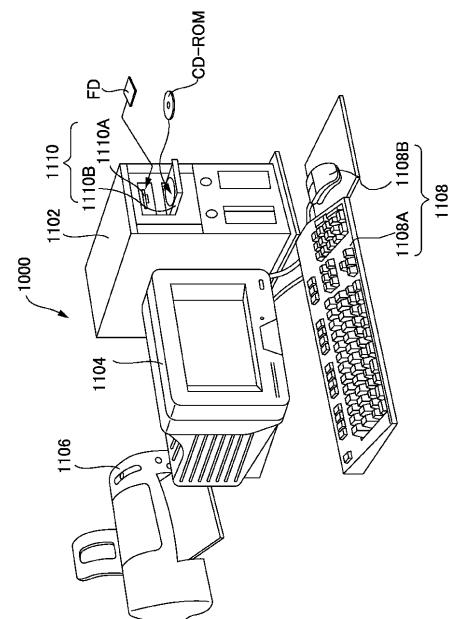
【図10】



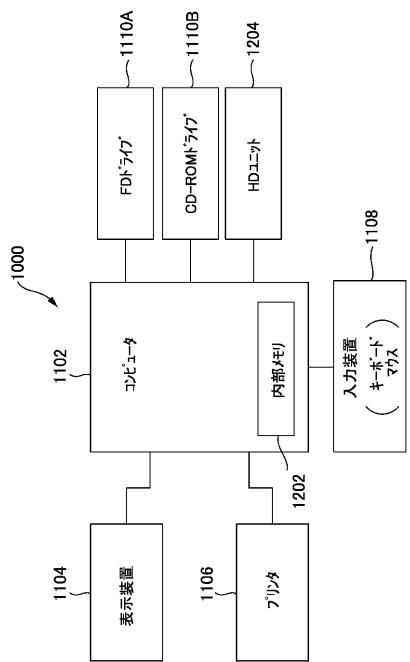
【図11】



【図12】



【図13】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-096874(JP,A)  
特開平08-169155(JP,A)  
特開2002-103721(JP,A)  
特開2004-098445(JP,A)  
特開2003-237063(JP,A)  
特開2004-082631(JP,A)  
特開2002-240253(JP,A)  
特開平04-021482(JP,A)  
特開平02-255360(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 29/38  
B41J 2/01  
B41J 19/18